

UNIVERSITÉ SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE

DE GRENOBLE

FACULTÉ DE MÉDECINE

DOMAINE DE LA MERCI

LA TRONCHE

ANNÉE 1972

N° D'ORDRE : 58

OSTÉOTOMIE LAMELLAIRE :
sa place dans le traitement des déformations
rachitiques des membres inférieurs chez
le jeune enfant
(à propos de 40 observations)

THESE

présentée

à l'Université Scientifique et Médicale de GRENOBLE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Monsieur Bernard FRANÇOIS-SAINT-CYR

né le 11 Juin 1941 à FRANÇOIS (MARTINIQUE)

Soutenue publiquement le 5 Octobre 1972

devant la commission d'Examen

MM.	le Professeur	J. CABANAC	Président
	le Professeur	A. BEAUDOING	
	le Professeur Agrégé	J. BUTEL	
	le Docteur	P. MAITREROBERT	



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533909_0008

UNIVERSITÉ SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE
DE GRENOBLE
FACULTÉ DE MÉDECINE

DOMAINE DE LA MERCI
LA TRONCHE

ANNÉE 1972

N° D'ORDRE :

OSTÉOTOMIE LAMELLAIRE :
sa place dans le traitement des déformations
rachitiques des membres inférieurs chez
le jeune enfant
(à propos de 40 observations)

T H E S E

présentée

à l'Université Scientifique et Médicale de GRENOBLE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

par

Monsieur Bernard FRANÇOIS-SAINT-CYR
né le 11 Juin 1941 à FRANÇOIS (MARTINIQUE)

Soutenue publiquement le 5 Octobre 1972
devant la commission d'Examen

MM.	le Professeur	J. CABANAC	Président
	le Professeur	A. BEAUDOING	
	le Professeur Agrégé	J. BUTEL	
	le Docteur	P. MAITREROBERT	

A MA MERE,

A MON PERE,

Que ce travail me permette de leur dire
toute mon affection et ma reconnaissance

A MON EPOUSE

Elle a su, durant ces longues années,
m'offrir son appui, son courage et son
temps.

Je lui dédie ce travail, en guise de
remerciement, et faible témoignage de
mon amour.

A CATHERINE, LAURENT et MANUEL

A MON FRERE

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS

A notre Président de Thèse et Maître
MONSIEUR LE PROFESSEUR J. CABANAC
Professeur de Pathologie Chirurgicale

Un semestre passé dans son Service, il nous a fait participer, malgré les tâches et les responsabilités de Chef de Service, à l'amicale relation qu'il savait nouer avec ses malades.

Qu'il soit assuré du plus profond respect et du dévouement d'un de ses élèves.

A Messieurs les Membres de notre Jury

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. BEAUDOING

Il a bien voulu, malgré ses nombreuses occupations, juger notre travail.

Qu'il trouve ici, notre reconnaissance pour son enseignement, et la marque de notre profond respect.

MONSIEUR LE DOCTEUR P. MAITREROBERT

Chirurgien

Nous avons découvert avec lui, l'esprit d'analyse qui doit guider notre attitude de médecin.

Nous ayant souvent confié la surveillance de ses malades, qu'il nous soit permis de l'en remercier et de l'assurer de notre profonde reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ J. BUTEL
Chirurgien des Hopitaux

Il nous a fait l'honneur de nous confier
ce travail, sur un sujet qui lui est cher.
Ses conseils renouvelés et son attention
patientes tout au long de cette étude,
furent notre guide.

Que ce travail soit l'occasion de lui
manifester notre reconnaissance et notre
respectueux dévouement.

C H A P I T R E P R E M I E R

P R E A M B U L E

Les déformations des membres, en particulier des membres inférieurs chez l'enfant, ont depuis longtemps intéressé la Médecine et après de nombreux efforts, on est arrivé à une classification de ces déformations et à une compréhension des divers mécanismes des dystrophies osseuses.

L'étiologie rachitique dans les déformations des membres inférieurs affirmée, l'explication physiopathologique mise en place, on semblait en droit de penser qu'une thérapeutique univoque guérirait, voire, préviendrait définitivement les difformités.

Il n'en est rien, ou du moins de nombreux points restent encore à élucider et le Chirurgien est encore appelé auprès de sujets rachitiques, pour lesquels un traitement médical a été institué, mais chez qui les aspects orthopédiques restent importants.

Notre travail veut mettre en relief, après une rapide étude du rachitisme et des données récentes de certains examens, les différents techniques orthopédiques en particulier les techniques d'ostéotomie lamellaire que nous pratiquons depuis sept années dans le Service de Chirurgie et d'Orthopédie et de Traumatologie du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, tenu par nos maîtres le Professeur Jean CABANAC et le Professeur Agrégé Jean BUTEL.

Notre but est de tenter de schématiser les différentes indications et, à la lumière de nos observations, apprécier nos résultats par la technique d'Ostéotomie lamellaire.

C H A P I T R E I I

H I S T O R I Q U E

Les difformités du squelette, connues depuis la plus haute Antiquité, dans leur expression morphologique, prouvent en sont les gravures de la civilisation égyptienne, ont pendant longtemps posé un double problème nosologique d'une part et orthopédique d'autre part.

Du temps d'Hippocrate déjà, les vertus des cures héliomarine étaient reconnues, mais des causes variées étaient attribuées à ces déformations : syphilis, tuberculose...

Ce n'est qu'au XVII^{ème} siècle, en 1640, que GLISSON, médecin anglais, eut le mérite de rédiger la première description complète du Rachitisme (RACHITIS), mais par ailleurs, il pensait que les déformations osseuses des membres étaient consécutives à une mauvaise répartition de l'alimentation dans l'organisme.

Pendant le XVIII^{ème} siècle, on attribua la maladie à l'allaitement artificiel . Un grand pas était fait vers une origine carencielle.

Annexée encore à des manifestations syphilitiques pendant le XIX^{ème} siècle, il fallut attendre la fin de la première guerre mondiale, 1930, pour que sa nature carencielle soit affirmée.

Depuis, de nombreux progrès ont été faits par une recherche approfondie tant sur le plan radiologique que biochimique expérimental. Le développement de la médecine préventive, la synthèse de la vitamine D, ont particulièrement réduits le nombre de rachitiques. Mais le rachitisme n'a pas disparu et une meilleure connaissance actuelle des métabolismes nous

amène à introduire dans le mécanisme intime et premier du rachitisme, une carence enzymatique d'origine hépatique, expliquant les rachitismes vitamino résistants et les rachitismes tardifs.

Parallèlement à cette évolution physio-pathologique et médicale, l'aspect orthopédique évoluait pour son propre compte. Il était en effet tentant, par une manoeuvre traumatique, de réduire les incurvations diaphysaires. C'est ainsi qu'après l'introduction de l'ostéotomie par RIECKE et BARTON en 1826, JOBERT de LAMBALLE tenta en 1840, puis GUERIN en 1843, l'ostéotomie sur courbures diaphysaires rachitiques. Cependant, on continua à pratiquer plâtres de redressement et ostéoclasie, associés au traitement héliο-marin.

L'ignorance de l'aseptie aboutit à des résultats septiques désastreux et il fallut attendre l'ère pasteurienne pour que la pratique des ostéotomies reprenne droit de cité. Depuis, de nombreuses techniques virent le jour, simples ou complexes. En ce qui concerne les incurvations diaphysaires, Lucien MICHEL proposait déjà, reprenant une technique mise au point par SPRINGER, en 1920, en l'améliorant : l'ostéotomie segmentaire. J. L. HAAS de son côté, décrivait sa "Longitudinal Osteotomy".

CHAPITRE III

ETUDE DU RACHITISME

I - GENERALITES

A - RAPPEL CLINICO - BIOLOGIQUE

1- Définition

Le Rachitisme commun est une maladie métabolique acquise, liée au déséquilibre phospho-calcique survenant dans un organisme en pleine croissance par Avitaminose D. Cette avitaminose est le plus souvent en étroite relation avec une carence solaire d'ultra-violets.

Définir ainsi le Rachitisme semblerait faire oublier les évidentes déformations "historiques" de la maladie...

Il nous semble important de ne considérer les dystrophies diaphysaires que comme une des manifestations, même si elles sont importantes, d'une maladie générale. Certes elles signent l'affection, mais les autres troubles font mieux comprendre le retentissement général de la carence.

Dysmétabolisme calcique avec avitaminose D, chez un organisme en pleine croissance, le Rachitisme touche dans sa forme commune le jeune enfant entre 4 et 24 mois. Or, de 0 à 24 mois, la taille du nourrisson passe de 50 à 90 centimètres, c'est-à-dire qu'il double sa taille initiale.

2- Période de début

Comme toute maladie, le Rachitisme reconnaît plusieurs phases : suspectés chez un nourrisson apathique, hypotonique, au ventre énorme et mou, que l'enfant soit hypotrophique, ou

à l'inverse floride, les signes de début sont surtout :

- uné ébauche du bourrelet épiphysaire
- une ébauche du chapelet costal
- des fontanelles larges pour l'âge de l'enfant
- parfois déjà cranio-tabès

En cas de doute, des radiographies de poignets, des genoux, des extrémités de façon générale, objectivent les signes caractéristiques de la période de début.

- élargissement de la ligne dia-épiphysaire qui est incurvée et irrégulière.

- parfois spicules à l'extrémité des corticales
- retard d'apparition des points d'ossification carpiens et tarsiens.

La biologie, s'il en était besoin montrerait :

- une calcémie rarement abaissée
- une phosphorémie parfois déjà faible
- une élévation des phosphatases alcalines
- une diminution de la valeur du produit $\text{Ca}^{+++} \times \text{PO}_4^{---}$ dans les liquides extra-cellulaires.

3 - Période d'état

A cette période, les signes cliniques sont nets.

- cranio-tabès - plagiocéphalie - retard de la fermeture de la fontanelle antérieure
- retard d'éruption dentaire
- chapelet costal traduisant les nouures de la jonction chondrocostale.

A un stade plus avancé, on peut découvrir des déformations thoraciques - cypho - scoliose et syndrome du poumon rachitique.

Cette période peut être grevée de fractures.

Nous examinerons plus loin les déformations des membres inférieurs, mais notons tout de suite l'importance des nouures épiphysaires.

La radiologie montre l'élargissement de la métaphyse avec formation de bec, en toit de pagode, la déminéralisation osseuse et l'atrophie des noyaux épiphysaires. (Fig. 2, page 24).

La biochimie objective l'élévation des phosphatases alacalines : la valeur du produit $\text{Ca}^{+++} \times \text{PO}_4^{---}$ inférieure à 4000, signe isolé ou associé aux autres troubles biochimiques, est un signe d'évolutivité.

Le tableau clinique univoque de la période d'état est à rattacher à une réponse variable des parathyroïdes devant la carence calcique.

L'association hypocalcémie hypophosphatémie correspond à un état d'épuisement des réserves calciques de l'os que l'on rencontre dans les rachitismes graves.

L'hyperaminoacidurie reflète une perturbation du milieu cellulaire en rapport avec la déplétion phosphatée.

La baisse de l'ATP musculaire explique l'hypotonie musculaire, elle-même facteur favorisant des incurvations rachitiques chez l'enfant qui marche.

4 - Période de régression

Spontanément, alors que la croissance se ralentit, le

rachitisme se stabilise et les signes régressent. Cette régression peut aboutir à la guérison simple si les déformations sont peu accentuées.

Sous traitement, les manifestations rachitiques régressent très rapidement en général, et comme dans l'évolution spontanée aboutissent à la guérison avec correction des déformations. Cette phase est caractérisée par la reminéralisation du squelette, l'apparition et l'accentuation des points d'ossification, le rétrécissement de la zone métaphysaire et la fusion de l'espace diaepiphysaire. (Fig.4, page24).

Mais si les déformations sont importantes, la phase de régression avec ou sans traitement médical aboutit à un stade de rachitisme fixé, avec guérison clinique mais déformations consolidées, nécessitant un traitement orthopédique.

5 - Séquelles

La fixation des déformations de la période d'état à la fin de la période de pleine croissance, et parfois l'existence de cals vicieux post-fracturaires représentent le vrai problème de l'orthopédiste en matière de rachitisme et après une étude de l'étiologie du rachitisme, nous étudierons les différentes déformations, essayant de la schématiser pour en tirer une conduite thérapeutique.

B - ETIOLOGIE

La nature carencielle de l'avitaminose D permet d'aborder l'étiologie du rachitisme commun.

L'absorption du Calcium est sous la dépendance de la Vitamine D, plus précisément D 3 et D 2 au niveau de l'intestin grêle, la voie d'absorption normale du calcium est le tube digestif.

Mais la principale réserve en calcium de l'organisme est constituée par le squelette. La parathormone est responsable de l'équilibre entre les réserves de calcium et le pool calcique circulant. La vitamine D endogène est synthétisée sous l'effet des rayons ultra-violetts du soleil habituellement. Un apport exogène par l'alimentation peut compenser l'insuffisance de photosynthèse, ou indirectement par irradiation d'U.V. artificiels. Encore faut-il une intégrité enzymatique du foie pour activer la vitamine D 3.

L'apport alimentaire de vitamine D est nettement insuffisant pour prévenir les troubles rachitiques.

Tous ces éléments nous amènent à deux types de rachitisme :

- Rachitisme des pays à faible niveau de développement
- Rachitisme des pays "développés".

Quelque soit le type de Rachitisme, certains facteurs favorisants sont constamment retrouvés

- prédominance masculine
- prématurité
- facteur saisonnier : période hivernale.

1 - Rachitisme des pays pauvres

L'allaitement maternel est souvent le seul apport alimentaire du nourrisson jusqu'à 15 - 18 mois et nous savons que ce régime est très insuffisant, puisqu'un enfant a besoin de 1 gramme de Calcium par jour pour une absorption de 400mg. Par ailleurs, la vitamine D de l'allaitement maternel représente 300 U.I. par litre, et il faut donner 1000 U.I. par jour pour satisfaire les besoins quotidiens de 400 U.I.

L'ensoleillement intense de ces régions pauvres et souvent tropicales confine les enfants à l'ombre, si bien que paradoxalement, le rachitisme existe dans les pays chauds et ensoleillés.

La pigmentation est un élément important, puisque, en formant écran, elle gêne la photosynthèse de la vitamine D.

2 - Rachitisme des pays développés

Là, c'est l'allaitement artificiel qui est mis en cause, puisque le Calcium apporté est relativement réduit, et que par ailleurs, il ne contient pas de vitamine D Thermolabile.

L'ensoleillement est réduit par la latitude, par la pollution atmosphérique, et la nature tempérée du climat oblige le port de vêtements sur les 9/10 émes de la surface corporelle, limitant d'autant la surface d'échange. Cette carence solaire est aggravée par le faux sentiment de sécurité des baies vitrées, qui, si elles laissent passer la luminosité sont un obstacle aux rayons ultra-violets. Ajoutons à cela

la fréquence des épisodes de rhino-pharyngites répétés, confinant ces enfants à l'intérieur, l'emploi quasi continu d'antibiotiques, qui perturbe l'équilibre de la flore intestinale, cause non négligeable de mal absorption de vitamine D exogène.

Pour terminer notre enquête étiologique, il nous semble important de souligner une notion de sensibilité individuelle, puisque dans une même famille, des enfants soumis au même régime alimentaire, aux mêmes coutumes vestimentaires, à pigmentation identique font des rachitismes très éloignés dans leurs expressions cliniques.

Les données récentes sur la vitamine D, l'apport d'examen au Deutérium marqué confirment l'absorption de la vitamine D au niveau de l'iléon et du jéjunum, mais cette vitamine D absorbée est inefficace, elle nécessite une hydroxylation hépatique en 25 Hydroxycholécalférol (25 HCC).

L'étude expérimentale de ce 25 HCC est fort prometteur puisqu'il semble que l'administration de ce 25 HCC fasse régresser les rachitismes résistants ou tardifs, dans les mêmes délais que la vitamine D dans le rachitisme commun du nourrisson.

II - RACHITISME AVANT DEUX ANS

A - ASPECTS CLINIQUES

Il est rare que nous soyons amenés à traiter des enfants atteints de rachitisme avant deux ans.

Il s'agit souvent d'enfants dont les frères aînés ont eu un rachitisme évolué avec séquelles ou de nourrissons venant en consultation à l'occasion d'une hospitalisation pour affections intercurrentes, porteurs de déformations apparemment importantes.

Dans un contexte d'hypotonie, avec cranio-tabès, chez un enfant floride, la clinique est parfois trompeuse : les déformations sont apparentes, accentuées par les bourrelets épiphysaires aux deux extrémités osseuses, donnant une impression d'incurvation. (Fig. 7 page 24).

Le diagnostic de rachitisme est porté sur la notion de dystrophies récentes, acquises, bilatérales, parfois symétriques chez un enfant peu ensoleillé qui n'a pas reçu de vitamine D, et sur ses troubles biologiques.

Mais c'est à la radiologie qu'il appartient d'analyser les déformations, de la rapporter au rachitisme, écartant les autres causes de déformations chez l'enfant, acquises ou congénitales, dévaluer le pronostic de l'affection.

B - CORRELATIONS ANATOMO- RADIOLOGIQUES

La radiographie des zones fertiles et de la diaphyse met en évidence .

- l'élargissement de la zone claire métaphysaire à bord frangé. (Fig.2, Page 24) .

- l'extrémité de la diaphyse prenant un aspect en toit de pagode (Fig. 2 Page 24) .

les points d'ossification parfois normaux, mais plus souvent irréguliers et peu nets dans leurs contours, peu calcifiés, petits voire absents, c'est-à-dire invisibles. (Fig.2 et 3, Page 24) .

- l'aspect hypertransparent et décalcifié de la trame du fût diaphysaire, dont les corticales amincies, se terminent dans la zone dia-épiphysaire par des spicules.

Ces images traduisent la réalité anatomo-pathologique du Rachitisme

Carence osseuse calcique et vitaminée D.

La microradiographie expérimentale avec coloration des zones cartilagineuses et utilisation de Calcium radioactif nous ont en effet appris

Que l'os rachitique était le siège d'un évasement considérable de l'espace métaphyso-épiphysaire avec une ligne d'ossification irrégulière, avec des travées métaphysaires non orientées, des appositions périostées dont les spicules sont les stigmates.

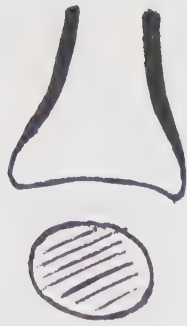


Fig 1
épiphyse normale



2



3



4



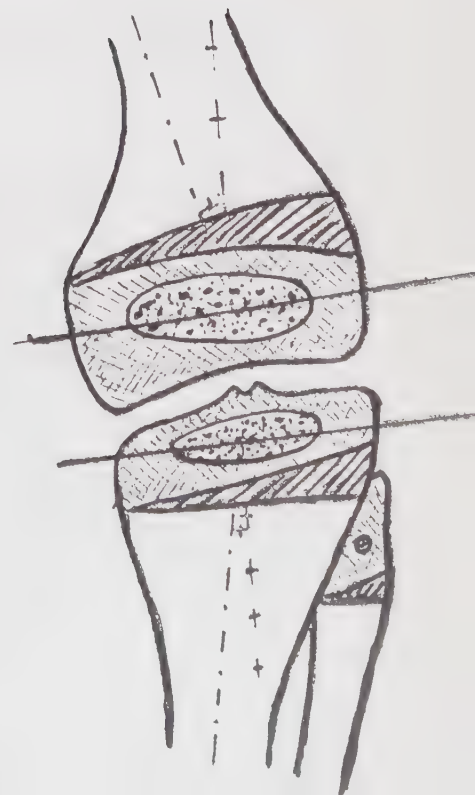
5



6



Fig 7



- Que l'os rachitique est affaibli par de nombreuses cavités de résorption contenant de l'ostéoïde, à l'inverse de l'os normal, cette apposition périostée est irrégulière et peu calcifiée. Dans l'os normal le liseré préosseux des corticales contient des structures normales ostéotoniques. Ce liseré est remplacé par un épais manchon péri-diaphysaire bourré de tissu ostéoïde, conférant à l'os l'aspect poreux.

- Que le rapport cortico-diaphysaire est augmenté avec une corticale plus amincie.

L'hypertrophie du cartilage qui tend à envahir les couches spongieuses primaire et secondaire va de pair avec l'augmentation de la distance métaphyso-épiphysaire.

Sous traitement vitaminé D, seul l'espace métaphyso-épiphysaire se régularise et diminue de hauteur, mais les corticales demeurent amincies, la raréfaction des travées de la métaphyse et de l'épiphyse persiste et il faut de fortes doses de vitamine D pour voir disparaître le tissu pathologique ostéoïde.

Les signes de rachitisme sont peu intenses s'il n'y a pas de carence calcique associée.

C - TRAITEMENT

Chez l'enfant de moins de deux ans, notre attitude thérapeutique est somme toute assez simple.

Il s'agit d'un rachitisme carenciel simple. L'enfant rachitique a peu marché et les déformations sont peu importantes.

Notre but est de compenser la carence calcique et vitaminée, et par ailleurs d'éviter les complications osseuses par la diminution du temps de marche.

Nous donnons du Calcium par voie rectale en alternance avec de la vitamine A rectale comme pansement local pour éviter l'irritation anale. L'absorption du calcium par voie rectale n'est valable que jusqu'à l'âge de deux ans. Par voie buccale, vitamine D.

Les doses de vitamine D sont variables selon que l'enquête auprès des parents révèle l'administration prophylactique de vitamine D.

Dans certains cas, il faut adjoindre à ce traitement des "bains généraux" d'U.V.

D - EVOLUTION SOUS TRAITEMENT

Les troubles biologiques disparaissent : les chiffres de la calcémie, des phosphatases alcalines, du produit $\text{Ca}^{+++} \times \text{PO}_4^{---}$ se normalisent. La Réminéralisation osseuse se caractérise par l'accentuation des travées osseuses, l'épaississement des corticales, la réapparition des noyaux épiphysaires, la régularisation cernée de la ligne épiphysaire et la diminution de l'écart dia-épiphysaire. (Fig. 5 et 6. page 24).

Le plus souvent, les déformations qui étaient simples tibias incurvés, nouures épiphysaires, régressent en quelques mois.

Mais il arrive que le traitement médical n'ait aucune action sur le remodelage des os et fixe de ce fait les déformations. Les troubles de la marche qu'elles entraînent alors, font que le traitement médical antirachitique ne devient qu'une étape de la thérapeutique.

III - RACHITISME APRES DEUX ANS

A - INTRODUCTION

Bien que se situant à une période de moindre croissance, les rachitismes carentiels communs après deux ans sont loin d'être exceptionnels et de nombreuses observations ont été publiées dans la littérature depuis quelques années.

Comme dans le rachitisme du nourrisson, nous nous attachons à affirmer le diagnostic tant sur la clinique, la biologie que la radiologie. Mais ce qui domine, de notre point de vue, ce sont les troubles de la statique qu'en-gendrent les déformations du rachitisme en évolution ou guéri.

Chez ces enfants qui marchent depuis quelques mois déjà, que la prophylaxie antirachitique ait été abandonnée ou ignorée, les déformations, les troubles de la marche ou de la course, voire les douleurs, prennent le devant de la scène.

Du point de vue orthopédique, il nous importe de dresser un bilan des déformations en précisant le stade du rachitisme. Ces deux éléments : type de déformation et rachitisme en évolution ou fixé nous permettent de poser les indications de correction orthopédique.

Nous décrirons les diverses déformations des membres inférieurs, ce qui nous permettra d'en schématiser les indications.

B - LES DEFORMATIONS

Nous classons les déformations en trois stades :

I - Le Stade I

Est caractérisé par des déformations de la diaphyse tibiale dans un plan frontal.

Type A - Tibia Varum

La clinique montre une incurvation à convexité externe du tibia, telle que les malléoles étant jointes, les jambes en extension, il existe un écart intercondylien important. Parfois, les incurvations sont de petits rayons et bas situées. (Elles correspondent à une déformation très récente), et c'est alors l'espace intertibial qui est augmenté. (Planche 2).

La radiographie confirme le diagnostic en montrant la déformation osseuse ainsi que la perte du parallélisme entre les cartilages conjugaux, proximaux et distaux. L'angle formé par les plans des deux cartilages mesure le degré de l'incurvation.

Type B - Genu Varum

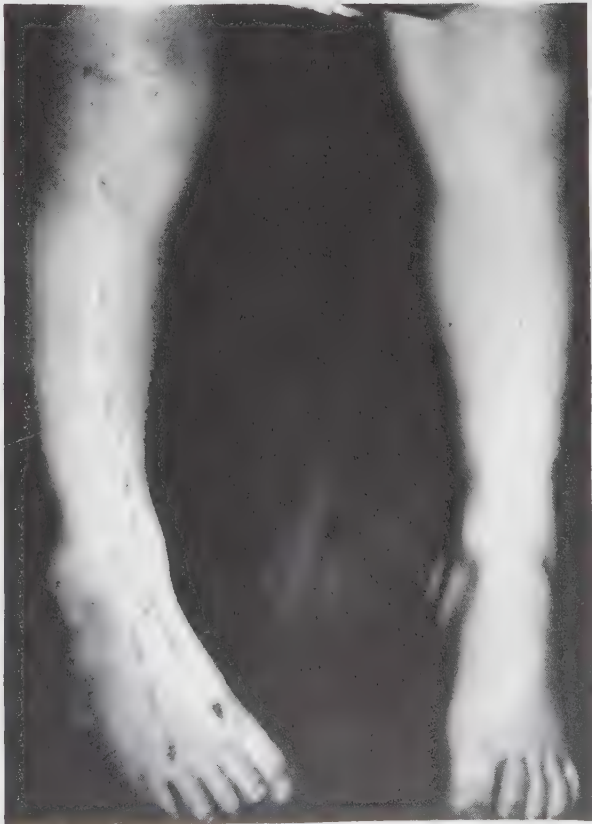
L'association à la déformation précédente d'une incurvation dans le même sens du segment distal fémoral aboutit à la constitution du genu varum.

II - Le Stade II - Double incurvation

Si la déformation du stade I n'est pas corrigée, et l'absence de traitement vitaminique, le tibia subit de nouvelles dystrophies et une incurvation dans le plan sagittal, à convexité antérieure, vient s'ajouter à la



LES DÉFORMATIONS RACHITIQUES CLINIQUES



précédente. Ce tibia en "lame de sabre" gêne considérablement la statique et la mécanique du cou-de-pied. (Planche 2).

Une déformation similaire, plus rare, est parfois rencontrée au niveau du fémur en crosse conduisant à une extension complète impossible de la jambe sur la cuisse.

III - Le Stade III

L'étude de ce stade est capitale car son existence a une incidence thérapeutique importante.

Il est caractérisé par l'adjonction aux deux déformations précédentes, d'une rotation du pied en dedans. (Planche 2)

Ce stade est peu évident aux examens radiologiques, et c'est un examen clinique attentif qui doit l'affirmer. Si sur l'enfant, en décubitus dorsal, on étend les jambes sur les cuisses en maintenant les rotules au zénith, le pied ne se place plus dans l'axe anatomique du membre. On mesure l'angle que fait l'axe principal du pied avec la verticale passant par le talon. Cet angle mesure la rotation du pied. Celle-ci, en dehors des malformations du pied, n'est que la conséquence d'une torsion du squelette jambier distal. Cette torsion est évaluée par un angle de torsion. Les travaux de POINOT (68) nous ont appris que l'extrémité distale du tibia tournait sur son axe au cours de la croissance, passant d'une rotation interne ou négative à la naissance, nulle vers deux ans, pour devenir légèrement positive ou externe à l'âge adulte.



Tibia Varus

LES DÉFORMATIONS RACHITIQUES RADIOLOGIQUES



Tibia en lame de Sabre

Cette torsion, cause de rotation interne du pied, est appréciée en mesurant l'angle fait par l'axe horizontal passant par les plateaux tibiaux, d'une part, et l'axe bimalléolaire d'autre part.

Chez l'enfant rachitique au stade III, en plus des déformations déjà examinées plus haut (stade II), s'ajoute une rotation interne des pieds par torsion du segment distal tibial, telle que les gros orteils se croisent. Il est facile alors de comprendre que la marche est difficile, les chûtes nombreuses. La correction spontanée de la rotation est excessivement longue et retentit considérablement sur la mécanique articulaire du membre. Cette rotation interne du pied est parfois isolée.

IV - Associations diverses

Plus rares sont les déformations en GENU VALGUM, rotation externe du pied.

Nous ne rencontrons plus guère les déformations très complexes comme celles associant un tibia valgum d'un côté et tibia varum de l'autre.

Par contre, il est plus fréquent de dépister des coxavara associées ou des déformations des membres supérieurs.

Rarissimes sont les déformations que nous venons de voir chez l'adulte. Mais nous avons eu dans le Service l'observation d'un adulte porteur d'une chondrodystrophie, qui présentait des déformations aussi accentuées que celle que nous présentons dans nos planches. (Planche I).

CHAPITRE IV

LES MOYENS THERAPEUTIQUES

A - MEDICAUX-PHYSIQUES

I - Médicaux

Comme dans le rachitisme commun, les moyens médicaux reposent essentiellement sur la Vitaminothérapie associée à la Calcithérapie, en l'absence de déformations particulières, à des doses plus élevées.

2 - Physiques

Les moyens physiques reposent sur l'UVETHERAPIE et les cures héliο-marines.

B - LES PLATRES

Il s'agit essentiellement de plâtres de redressement, parfois d'appareils plâtrés de nuit que nous utilisons très peu.

Les appareils plâtrés de nuit sont prescrits soit comme traitement orthopédique associé au traitement médico-physique, soit comme supplément à une correction par plâtres de redressement.

PLATRES DE REDRESSEMENT

Définition

Il s'agit d'appareils plâtrés des membres inférieurs dont le but est de corriger les déformations.

Les plâtres ne redressent pas par eux-mêmes, mais maintiennent les redressements effectués par deux gypsotomies successives. Comme tout appareil plâtré, ceux-ci doivent être convenablement confectionnés, en évitant les traumatismes

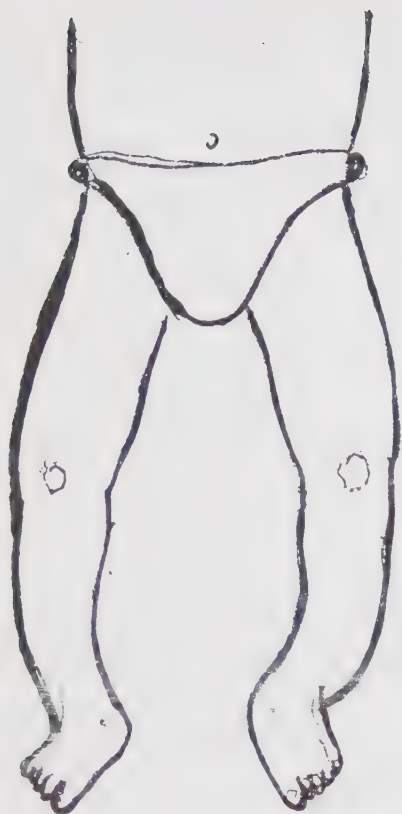
des parties molles, qui seraient source d'escarres, et nécessitent une surveillance régulière.

LES PLÂTRES DE REDRESSEMENT TELS QU'ILS SONT PRATIQUES DANS LE SERVICE pour incurvations rachitiques des membres inférieurs chez l'enfant. (Fig. 1, 2, 3, 4, page 35).

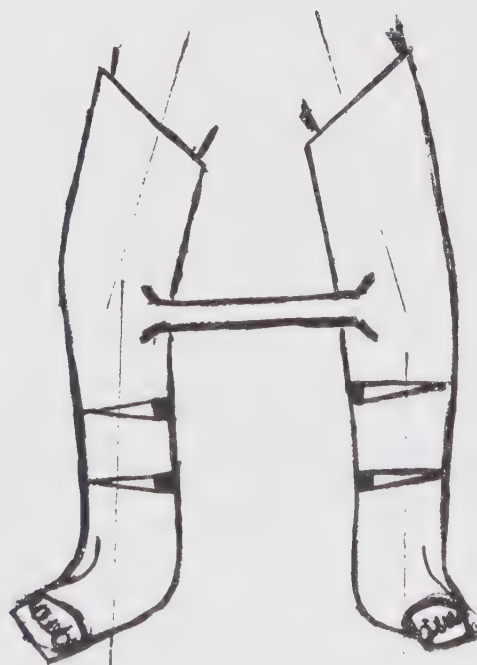
Ce sont des plâtres cruro-pédieux, un plâtre pour chaque membre, moulé sur un bas de jersey. Ces deux plâtres sont solidarisés au niveau des genoux par une barre transversale d'abduction, qui permet le redressement symétrique des jambes, évite le choc des plâtres entre-eux, et surtout empêche la marche. Les membres sont en légère abduction symétrique des cuisses, extension complète des jambes, pieds à angle droit sur les jambes.

Nous avons pour habitude de terminer l'extrémité pédieuse par un arceau métallique dans le plan des orteils, circonscrivant ceux-ci deux à trois centimètres en avant, afin de permettre le décubitus ventral et corriger la tendance à la cyphose lombaire sans blesser les orteils.

Lors de la pose du plâtre, une légère correction est faite et pendant une semaine l'enfant s'habitue à son appareil. Ce laps de temps écoulé, un premier redressement est alors pratiqué : la déformation est habituellement une incurvation à convexité externe ; nous faisons à la scie une gypsotomie demi-circulaire un peu au-dessous du sommet de l'incurvation et des câles sont fixées dans le baillement



Plâtres de Redressement



interne de la gypsotomie après abduction douce du segment pédieux du plâtre.

En règle, deux corrections à quinze jours d'intervalle sont suffisantes. Ces plâtres sont conservés 6 à 8 semaines au maximum, et il est possible de faire une seconde tentative si le résultat clinique est insuffisant.

Avantages

Les plâtres de redressement sont une application de l'élasticité des tissus en particulier du tissu osseux ; mais ils doivent être gardés suffisamment longtemps pour imprimer à l'os la correction désirée.

Inconvénients

Chez les enfants déminéralisés, à retard staturopondéral, hypotrophiques, nous reconnaissons essentiellement 3 inconvénients.

- 1) L'immobilisation nécessaire pour maintenir les corrections : elle durera 45 jours maximum.
- 2) Les escarres sont toujours possibles et même avec une surveillance attentive, on n'arrive pas toujours à les éviter.
- 3) L'aggravation de la laxité ligamentaire est un des principaux inconvénients. Si le plâtre ne prend pas de véritables appuis osseux, le redressement s'effectue non au niveau diaphysaire, mais au niveau articulaire. Ce point nous permet d'aborder les limites des plâtres de redressement.

Limites.

- 1) Lorsque les déformations siègent près d'une articulation, il est à peu près vain de tenter une correction par des plâtres de redressement, étant donné que la force de redressement est très faible et qu'une telle manoeuvre aboutit inévitablement à une dislocation articulaire.
- 2) L'échec à deux tentatives de plâtres de redressement doit faire abandonner cette méthode de traitement.
- 3) Le plâtre de redressement est sans action sur les déformations complexes du stade III.

C - TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

La chirurgie fait appel à l'ostéoclasie, l'ostéotomie.

Ces traitements se font à ciel fermé : c'est l'ostéoclasie ou à ciel ouvert : ce sont les ostéotomies.

Nous passerons en revue les différents types d'intervention pour exposer en détail les techniques d'ostéotomie lamellaire.

I - A CIEL FERME

a) L'ostéoclasie tibio-péronière

Très ancienne technique de redressement, elle a été très pratiquée au début de la chirurgie et a connu son essor avant que les techniques d'abord osseux direct et les mesures d'aseptie ne soient mises au point.

Technique

Elle consiste à créer une fracture sur l'os à redresser, ici le tibia et le péroné, sous anesthésie générale. Une fois la fracture réalisée, le membre est redressé puis contenu par un appareil plâtré pendant un mois et demi, le temps de la consolidation.

Au début, l'ostéoclasie était faite avec les mains en utilisant le bord de la table d'examen. Peu à peu, les déformations à corriger par l'ostéoclasie devenant de plus en plus complexes et la proximité du cartilage conjugal rendant la fracture hasardeuse très dangereuse, les techniques se sont améliorées : ostéoclasie instrumentale à l'aide de charnières et d'axes.

Avantages

L'ostéoclasie consolide très vite. La peau étant intacte, les accidents septiques ne sont plus à redouter. Par ailleurs, elle ne nécessite que peu d'infra-structure : pas de bloc chirurgical, seulement le matériel d'anesthésie et de contrôle radiologique. Cette technique convient donc parfaitement aux centres héliomarins.

Inconvénients

Le siège du trait de fracture est très approximatif, et les déformations proches du cartilage de conjugaison sont dangereuses à redresser par cette méthode. Le redressement est peu satisfaisant lorsque les déformations sont complexes, en particulier la correction de la rotation interne du pied exigerait une torsion-fracture de la jambe rendant la consolidation difficile.

b) L'ostéotomie sous-cutanée

Cette technique consiste à sectionner l'os par un ciseau après avoir pratiqué une ponction de la peau au bistouri. Le ciseau est d'abord introduit longitudinalement puis tourné secondairement dans un plan transversal perpendiculaire à l'axe de l'os.

Une variante consiste à pratiquer des perforations multiples selon une direction transversale, à l'aide d'un moteur électrique et une fine mèche, puis à rompre l'os par une manoeuvre d'ostéoclasie. L'intervention s'achève par la mise du membre en position correcte et la pose d'un appareil plâtré de contention.

Avantages

Ces techniques offrent l'avantage d'être des interventions rapides, de ne pas détériorer l'os.

Inconvénients

Les délabrements musculaires y sont fréquents, les corrections approximatives, les risques septiques ne sont pas nuls et surtout les déformations complexes n'y sont pas corrigées.

2 - A CIEL OUVERT

Pratiquées dès le début du XIX^{ème} siècle, les ostéotomies à ciel ouvert ont vu leur nombre croître. Les raisons en sont la multiplicité des indications d'une part, et la prévention des incidents et complications post-opératoires d'autre part. Nous ne nous intéresserons qu'aux ostéotomies visant à redresser des incurvations soit à corriger des torsions ou ostéotomies de dérotation.

a) Ostéotomies de redressement

1) Ostéotomies planes cunéiformes

2) Ostéotomies à taille mathématique

- à tenon de MOMSEN

- cunéiformes

- en chevron

3) Ostéotomies - Ostéoclasies

4) Ostéotomies de dérotation :

- en marche d'escalier

- en encoche

5) Ostéotomie lamellaire

1) Ostéotomies planes complètes (Fig. 1 page 43)

C'est la plus simple des ostéotomies, la première en date.

Sous anesthésie générale, une incision cutanée, permet de dépérioster l'os à l'endroit prévu pour l'ostéotomie. Une résection d'un coin osseux, au sommet de la déformation à l'aide de ciseau ou de la perceuse à mèches fines est pratiquée. Le coin osseux présente une base aux dépens du segment cortical convexe, et un sommet du côté concave. L'angle du sommet correspond à l'angle de la déformation. Puis les deux segments osseux sont réajustés et après fermeture des parties molles, un plâtre est confectionné, assurant une contention pendant 45 jours jusqu'à la consolidation osseuse.

Avantages

L'abord cutané et l'exposition osseuse sont limités. L'intervention est simple et rapide.

Inconvénients

Même limitée, la découverte de l'os ne met pas à l'abri d'une faute septique toujours redoutable malgré les antibiotiques. De toutes façons, il s'agit d'un accident grave.

Les retards de consolidations, bien que rares chez l'enfant n'y sont pas exceptionnels. Les déplacements secondaires représentent l'inconvénient majeur de l'intervention car les surfaces en contact sont réduites.

La résection du coin osseux conduit à un raccourcissement.

Enfin, la correction du varum ou du recurvatum est bonne, mais celle de torsion du segment distal est très difficile et particulièrement instable.

Pour pallier cet inconvénient majeur que représente le déplacement secondaire, les opérateurs ont imaginé par des artifices de taille mathématique des surfaces de section d'autres types d'ostéotomies.

2) Ostéotomies à taille mathématique

a) Il s'agit d'abord de l'ostéotomie à tenon

Cette intervention vulgarisée par TAVERNIER utilisait l'ergot de MOMSEN (fig. 4 page 44). La section osseuse est presque complète. Sur le segment distal de l'os un ergot rectangulaire, appartenant à l'angle rentrant de la corticale est taillé surplombant le plan de section d'ostéotomie. Lors de la correction, cet ergot pénètre dans le canal médullaire du fragment proximal venant buter contre la corticale de celui-ci. Mais la rupture du tenon est fréquente et ce type d'opération ne convient pas aux déformations complexes.

b) L'ostéotomie cunéiforme de MERLE D'AUBIGNE diffère de l'ostéotomie plane-cunéiforme, vue plus haut : le coin osseux n'est pas réséqué mais taillé sur ses deux versants, de telle façon que lors de la correction, ce coin osseux, appartenant au fragment distal, pénètre dans le canal médullaire du fragment proximal. (Fig. 3 page 43).

c) Ostéotomie en chevron

Cette ostéotomie est très intéressante car elle s'applique bien aux os longs et expose moins à la rupture des corticales taillées. Une ostéotomie en V intéressant tout le fut diaphysaire est pratiquée. Les deux tubes ainsi constitués présentant chacun deux dents lors de la correction, une dent

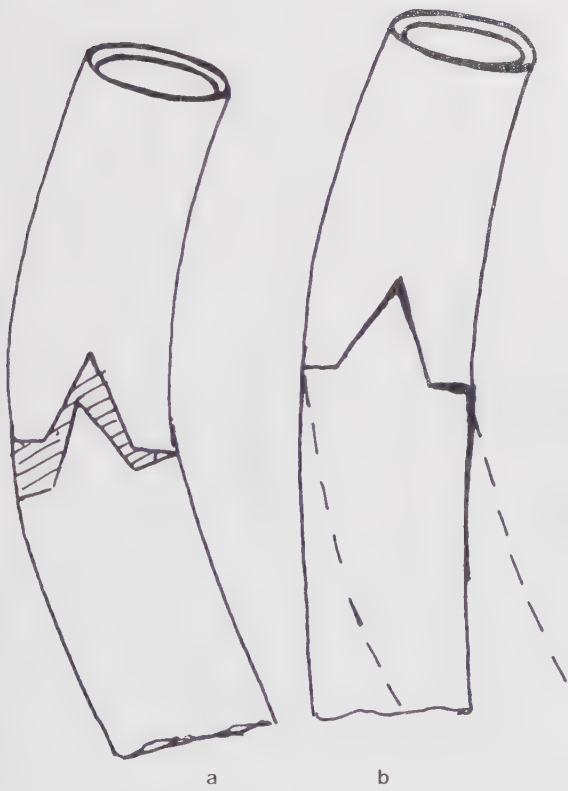
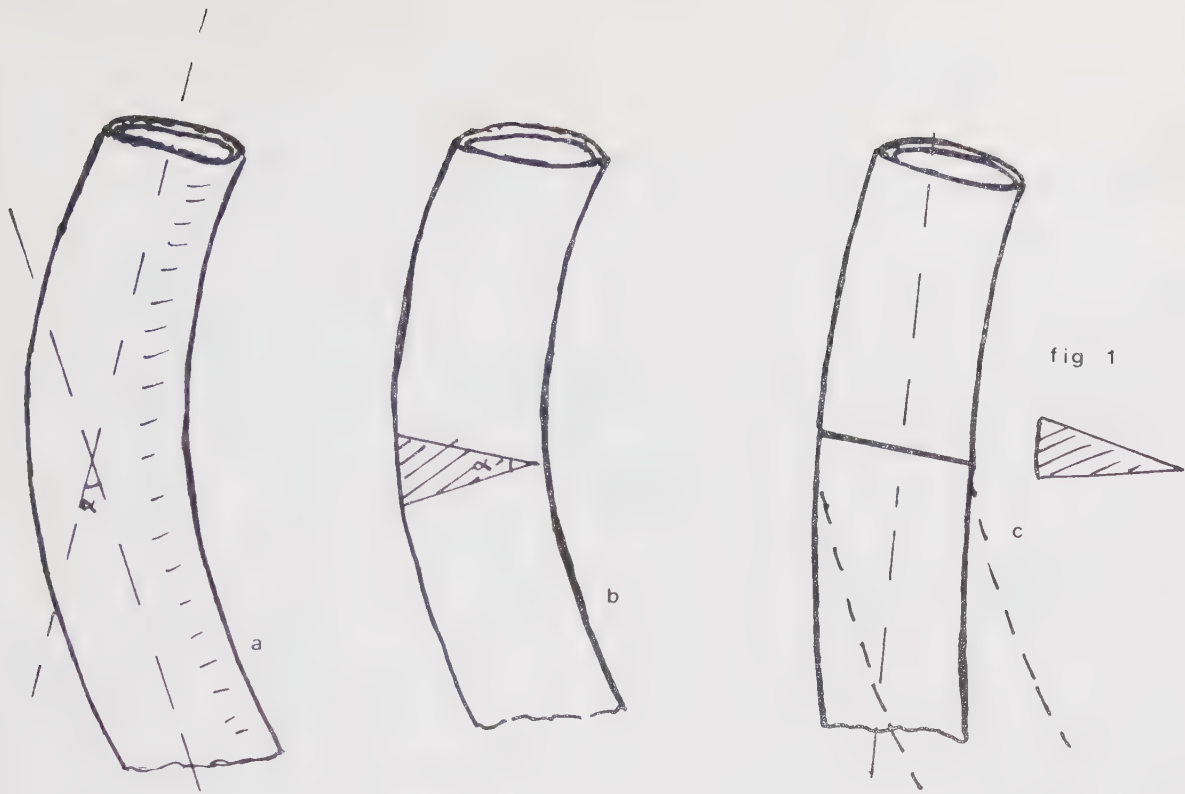


fig 2

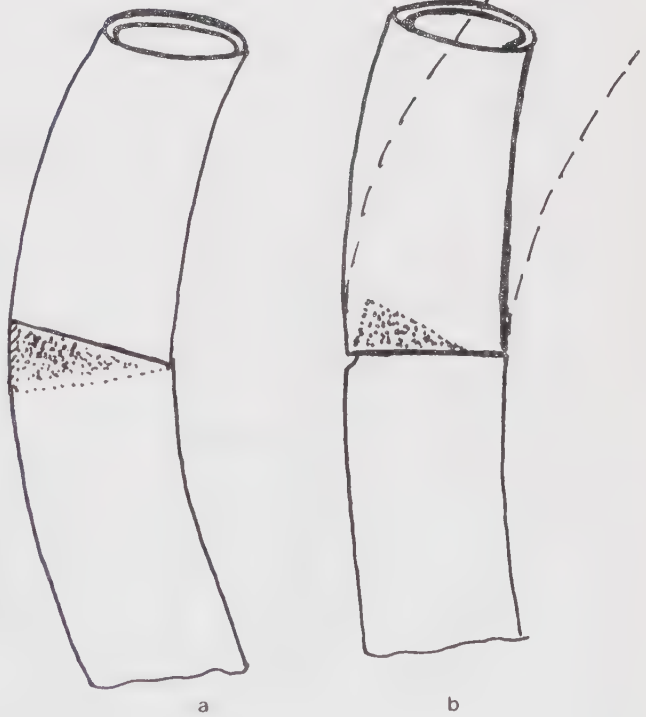


fig 3

OSTEOTOMIES

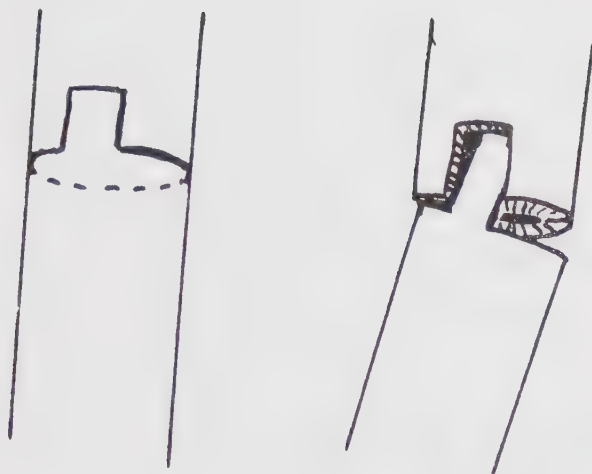


Fig 4 (a, b)

Ergot de MOMSEN

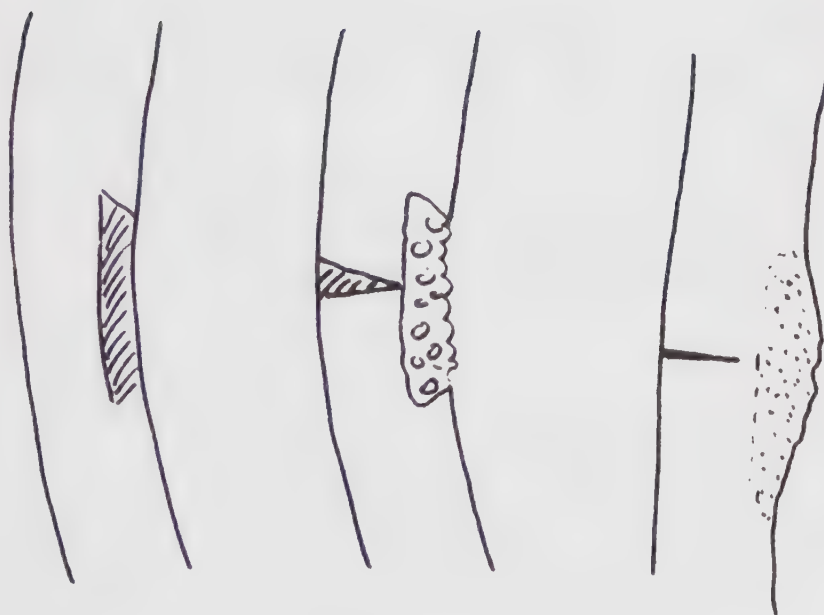


Fig 5

a - b - c

OSTEOTOMIES en 2 temps

s'encastre dans le canal médullaire du fragment opposé.

L'angle du V d'ostéotomie doit être soigneusement calculé en fonction de l'angle de la déformation (Fig. 2 page 43).

Mais ces interventions sont de réalisation délicate et lorsque les éperons se lysent ou se nécrosent, on est ramené à une ostéotomie plane simple.

3) Ostéotomies - Ostéoclasies

Ce type d'intervention reste très employé outre-atlantique. Il s'agit de :

a) Ostéotomie en deux temps de FERGUSON, THOMPSON et KING

Une première ostéotomie incomplète est réalisée sous correction et le coin osseux est émietté puis placé dans la cavité d'ostéotomie. L'intervention est terminée et après la pose d'un plâtre, une seconde ostéotomie est à nouveau faite 4 à 8 semaines après complétant la première. (fig. 5, page 44).

b) Ostéotomie - Ostéoclasie de J. M. MOORES

En os sain, une résection cunéiforme est pratiquée, emportant les 3/4 de la corticale. Le 1/4 restant est délicatement perforé, préparant ainsi l'ostéoclasie ultérieure.

Le coin réséqué est aussi émietté et vient compléter l'espace vide de résection. Le périoste est soigneusement refermé et un plâtre est confectionné pour 3 ou 4 semaines. Puis une gypsotomie découvre le point faible du membre et une ostéoclasie douce rompt la corticale restante. Il est alors possible d'effectuer les corrections désirées.

Ces deux méthodes utilisent la malléabilité du cal de la première intervention.

Ce cal évite tout risque de déplacement secondaire et l'état d'hyperostégénose hâte la consolidation. Mais elles nécessitent deux anesthésies et sont peu aptes à corriger des déviations complexes.

4) Ostéotomies de dérotation

Nous avons vu que dans les dysmorphies rachitiques, il existait une rotation interne du pied par torsion du segment distal du tibia.

Pour corriger une torsion, il existe deux types d'intervention :

a) Ostéotomie en marche d'escalier avec fragment mobile (fig. 6 page 47).

Une ostéotomie en marche d'escalier est pratiquée sur un des segments, un fragment postérieur cortical dont le sinus correspond au sinus de l'angle de dérotation recherché est prélevé. Puis on fait tourner le fragment distal, celui-ci est bloqué par le fragment que l'on met en position antérieure.

b) L'ostéotomie de LUCAS COTTRELL est spécialement adapté aux interventions portant sur l'extrémité supérieure du tibia. (Fig. 7 page 47).

Une ostéotomie en dent de scie est réalisée aux dépens de la corticale antérieure, puis on fait tourner le segment distal. Les dents du segment distal se fixent dans les alvéoles du segment proximal après dérotation et une contention plâtrée assure la consolidation.

OSTEOTOMIES de
Dérotation

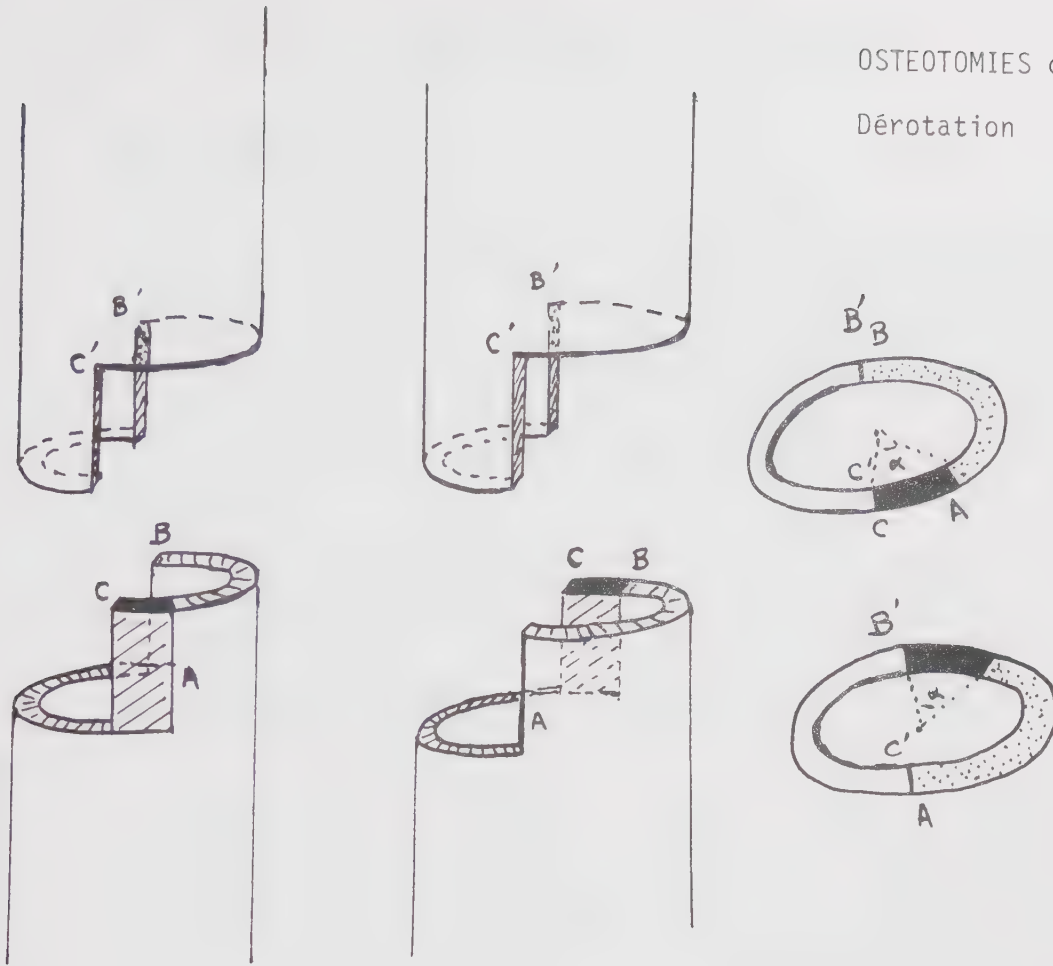


Fig 6

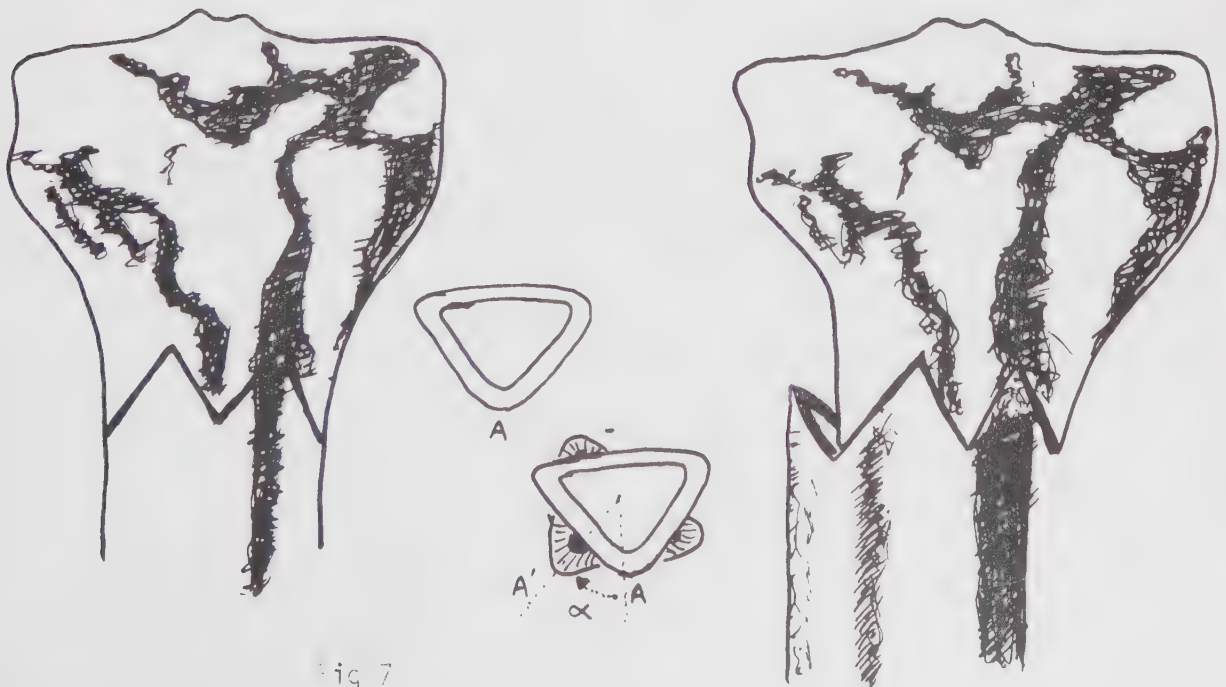


Fig 7

5 - OSTEOTOMIES LAMELLAIRES

I - HISTORIQUE

C'est à J.L. HAAS que nous devons l'idée originale de pratiquer des ostéotomies parallèles à l'axe de la diaphyse pour corriger des déformations osseuses. Il pratiquait donc au début du siècle une intervention qu'il appela "longitudinal osteotomy".

Rapidement tombé dans l'oubli, ce type d'intervention fut reprise par le Docteur Paul MARTIN de Lausanne, et ce fut celui-ci qui communiqua verbalement à A. TRILLAT cette technique

A l'heure où s'affrontaient en matière de synthèse avec matériel métallique, les chirurgiens de tendance opposée, A. TRILLAT employa ce type d'intervention auquel il apporta quelques modifications et qu'il décrivit sous le nom d'OSTEOTOMIE LAMELLAIRE dans un article de la revue de Chirurgie Orthopédique de Juin 1953 intitulé : Ostéotomies Diaphysaires de Sécurité sans Ostéosynthèse Métallique.

C'est à partir de cet article que nous avons pensé pouvoir résoudre les problèmes orthopédiques que nous posaient les déformations rachitiques des membres inférieurs chez l'enfant.

II - DESCRIPTION DES TECHNIQUES

A. - Ostéotomie Lamellaire Type A

C'est la technique telle que nous l'a enseignée TRILLAT. Elle consiste à créer une zone diaphysaire de faiblesse, permettant de corriger les déformations. La scie doit être tenue rigoureusement perpendiculaire au plan de la table. 5 à 7 traits intéressant les deux corticales sont réalisés, et à l'aide d'une mèche, la plus fine possible, on rompt l'une des extrémités de chaque lamelle en ayant soin d'alterner très régulièrement la première lamelle en haut, la deuxième en bas, la troisième en haut et ainsi de suite. Les deux corticales externe et interne restantes sont sectionnées au ciseau à frapper extrêmement fin. Ainsi la diaphyse est interrompue, présentant 2 segments hérissés de nombreuses lamelles qui s'emboîtent parfaitement.

Un essai de correction permet de juger de l'opportunité d'une ostéotomie simple complémentaire du péroné. Les différents plans du champ opératoire sont reconstitués.

Le temps capital de l'intervention consiste en la correction dans les trois plans cependant qu'un appareil plâtré est posé. Il s'agit d'un plâtre moulé allant du trochanter aux orteils. Nous corrigeons le varus, la crosse antérieure et surtout la torsion du tibia en fixant le membre en rotation externe. Un cliché radiographique contrôle la correction. Le plâtre est secondairement fendu. (Fig. I, 2, 3, page 50).

OSTEOTOMIES LAMELLAIRES



Fig 1

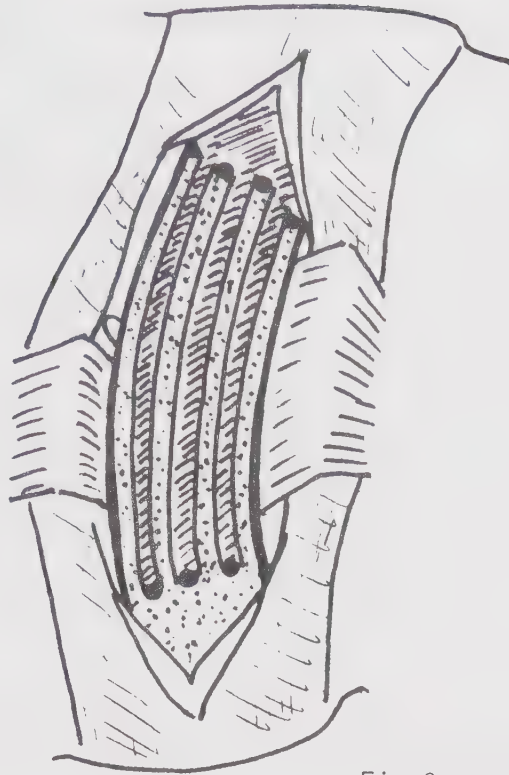
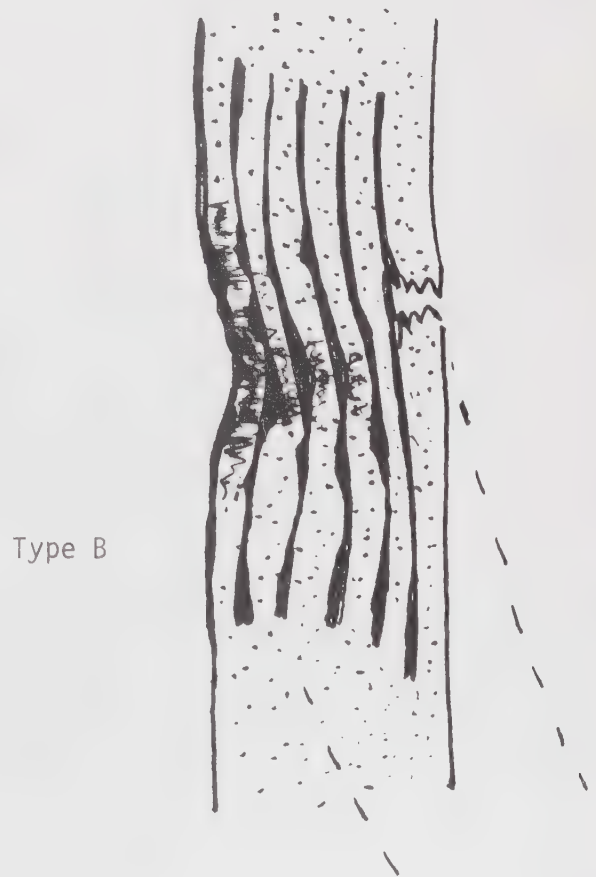


Fig 2



Type A



Type B

B - Ostéotomie lamellaire Type B

C'est une ostéotomie lamellaire modifiée par J. BUTEL, qui se rapproche de la technique initiale de J. HAAS.

Elle consiste à pratiquer des ostéotomies longitudinales sans libération des lamelles, et grâce à la malléabilité du fût osseux ainsi fragilisé, il est possible de corriger dans les 3 axes les déformations sans interruption de la continuité osseuse. (Fig. I et 4 Page 50).

C'est une intervention que nous pratiquons de plus en plus et l'on voit qu'elle présente un intérêt majeur : consolidation très rapide du fait de la continuité osseuse.

III - REALISATION PRATIQUE

Nous utilisons tantôt l'une ou l'autre ostéotomie. Quelque soit le type employé, les temps pré et post-opératoires sont identiques.

A - Temps prè-opératoire

Au matin de l'intervention, une prémédication précède l'anesthésie qui est réalisée le plus souvent par Fluothane et avec intubation trachéale. Un jersey collé, mis après badigeonnage au Merfène cache tout le membre, des pieds à la racine des cuisses à la manière d'un bas, aboutissant au garrot pneumatique que nous utilisons constamment.

B - Temps opératoire

L'intervention proprement dite se déroule selon le protocole que nous avons défini plus haut, après un abord cutané de la face antéro-externe de la jambe au niveau de l'incurvation.

Chez l'enfant le périoste a une consistance et une épaisseur particulièrement développées, aussi est-il incisé au bistouri sur toute la hauteur de l'ostéotomie prévue sur la face interne du tibia et une rugination délicate le décolle sur toute la circonférence. Des écarteurs larges, au moment de la coupe, protègent périoste et parties molles.

A la fin de l'intervention, un drainage aspiratif est placé en sous-cutané, après fermeture du périoste.

Le plâtre est un appareil cruro-pédieux, placé directement sur la peau, sans jersey. Avant de le confectionner, une bande de coton est posée sur la crête antérieure de la jambe. Lorsque le plâtre est moulé dans les positions satisfaisantes de correction, et qu'il commence à sécher, il est fendu le long de la bande de coton antérieure. (Fig. 1, 2, 3, page 53).

C - Temps post-opératoire

Une radiographie de contrôle permet de juger les corrections. Pendant 72 heures, le petit malade est mis aux anti-inflammatoires, jambe opérée suspendue.

Le drainage de Redon est enlevé généralement le deuxième jour et dès la disparition de l'oedème post-opératoire, le plâtre est alors refermé.

CORRECTION DANS LES TROIS AXES.

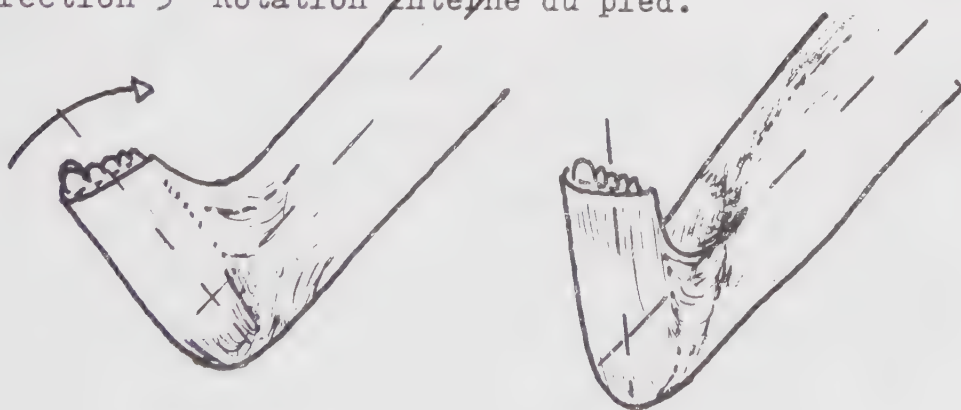


Correction 1 - du Varus.

Correction 2 Déformation
en lame de sabre.



Correction 3 Rotation interne du pied.



IV - ANALYSES DES TECHNIQUES

A - CONDITIONS

A. TRILLAT a mis au point cette technique pour pallier les inconvénients de la majorité des ostéotomies diaphysaires sans ostéosynthèse chez l'adulte .

- La confection des lamelles doit être rigoureuse, intéresser les deux corticales, pour éviter lors de la correction une ostéoclasie hasardeuse de la corticale postérieure.

- L'ostéotomie doit être soigneuse, le décollement périoste doit intéresser toute la circonférence de l'os pour sauvegarder lors de l'utilisation de la scie les parties molles, en particulier le périoste.

- Les lamelles doivent avoir une longueur minima et une largeur maxima.

- La section alternée d'une des extrémités des lamelles permet seule d'obtenir l'emboitement recherché.

Tous ces points visent à supprimer les inconvénients de l'ostéotomie :

- Déplacements secondaires avec cal vicieux

- Retard de consolidation et pseudarthrose

Mais chez l'enfant l'ostéotomie pose rarement des problèmes de pseudarthrose et de déplacements secondaires. Les capacités de remodelage osseux sont très supérieures à celles de l'adulte ; par ailleurs, l'épaisseur physiologique du périoste fait de celui-ci, à condition qu'il soit bien protégé en per-opératoire une véritable attelle cylindrique

qui tend à s'opposer aux déplacements secondaires.

B = MECANISMES

Lors de la correction, les lamelles s'intriquent et s'emboîtent les unes les autres comme les doigts de deux mains qui se joignent pour la prière". (TRILLAT)

a) Les lamelles d'un même fragment changent de direction générale, atténuant ainsi l'incurvation à convexité externe.

b) Leurs angulations par rapport aux lamelles du fragment opposé corrigent les incurvations à convexité antérieure.

L'espace interlamellaire créé par la scie lors de l'ostéotomie, permet une rotation et une torsion des lamelles sur leur axe, et ainsi, tout en gardant un emboîtement, le fragment inférieur peut tourner en rotation externe.

Dans l'ostéotomie-ostéoclasie de J.L. HAAS, l'ostéoclasie réalise les mêmes corrections dans les trois axes, mais la rupture des lamelles est anarchique.

Chez l'enfant le tissu osseux étant très souple, il est possible de réduire torsion et incurvations sans rupture complète corticale, comme nous l'avons déjà précisé.

Avantages

Reprenons déjà ceux énumérés par TRILLAT

I) La constitution des éperons n'est pas laissée au hasard, mais réalisée de façon certaine. Chaque extrémité osseuse compte le même nombre de lamelles qui s'intriquent les unes les autres. C'est le meilleur gage de contention parfaite.

2) Les lamelles peuvent être faites très nombreuses. Aussi sont-elles plus fines et plus élastiques et la correction plus facile.

3) Les lamelles peuvent être taillées, au gré de l'opérateur, de longueur considérable, ce qui est également un excellent gage de contention.

4) Le nombre et la longueur des lamelles impliquent une surface de contact importante, facteur favorable, s'il en est, à l'obtention d'une consolidation parfaite et rapide. (Phénomène de TRUETA).

5) Tassement des lamelles, situées du côté de la convexité, écartant le danger du retard de consolidation.

6) Réalisation facile

A cette argumentation déjà éloquente, nous ajouterons que dans l'application aux déformations diaphysaires rachitiques du jeune enfant :

- La diminution de l'épaisseur de l'os rachitique et l'abondance du tissu ostéoïde facilite grandement la malléabilité des lamelles.

- Le nombre des lamelles ne reconnaît comme limite que le danger de nécrose osseuse due à la chaleur dégagée par la scie d'ostéotomie.

- Les traits longitudinaux d'ostéotomie ont peu d'importance, même s'ils demeurent à peu de distance du cartilage conjugal.

Les arguments cités par TRILLAT, quant à la taille mathématique qui doit résulter de la section alternée des lamelles, nous apparaissent moins capitaux dans l'ostéotomie du tibia rachitique de l'enfant.

L'existence de points osseux intègres dans la technique B, assure une consolidation accélérée.

Possibilité de refaire le plâtre à la fin de l'intervention si la correction n'est pas satisfaisante.

Enfin, l'incontestable avantage de l'ostéotomie lamellaire est la réduction facile de la rotation interne du pied par torsion du squelette jambier.

C - INCONVENIENTS GENERAUX

Nous y trouvons ceux de toute intervention osseuse :

- nécessite une anesthésie
- met à nu une surface osseuse
- nécessite la pose d'un plâtre
- crée une cicatrice qui peut être chez les sujets prédisposés, chéloïdienne.

D - INCONVENIENTS PROPRES A L'OSTEOTOMIE LAMELLAIRE

L'incision cutanée y est particulièrement longue et peut poser dans l'avenir un problème d'ordre esthétique chez la petite fille.

La rugination intéresse une large surface, et à défaut d'une surveillance de sutures, le risque d'hématomes et de désunion de la plaie opératoire peut faire perdre le

bénéfice de l'intervention.

Les lamelles lors du redressement peuvent se casser :
facteur de retard de consolidation.

Le plâtre seul garant du maintien de la correction,
peut être mis en défaut en cas d'oedème ou de souffrance
sous plâtre.

C H A P I T R E V

L E S I N D I C A T I O N S

INDICATIONS THERAPEUTIQUES

Nous avons passé en revue les nombreux moyens thérapeutiques. En fait deux attitudes fondamentales seront adoptées.

I - AVANT DEUX ANS

L'indication est avant tout médicale. Traitement vitaminique et calcique. On peut compléter, en fonction des facteurs aggravants par l'exposition solaire ou des séances d'uvéthérapie.

Ce n'est que dans des cas rarissimes que l'on peut être amené à pratiquer soit des plâtres de redressement soit encore plus rarement les moyens chirurgicaux.

II - APRES DEUX ANS

Certains auteurs font une différence marquée, selon que le rachitisme est évolutif ou fixé.

Les indications thérapeutiques diffèrent en réalité peu grâce à la plasticité de l'os. Ce sont plutôt les stades des déformations que nous avons décrit, qui interviennent dans les indications.

Le stade I

Si la déformation n'est pas trop accentuée, l'arrêt de la marche associé à la vitaminothérapie et à l'UV-thérapie donne souvent d'excellents résultats.

Souvent nous sommes obligés lorsque les déformations sont nettes, d'appliquer des plâtres de redressement.

Le stade II

Est celui pour lequel les confections successives par plâtres donnent les meilleurs résultats.

Lorsqu'une ou plusieurs tentatives de traitement orthopédique n'ont pas permis d'obtenir la correction, on peut dans des cas extrêmement rares, être amené à envisager l'intervention chirurgicale.

Le stade III

Est pour nous toujours justiciable de l'intervention sanglante chez l'enfant de plus de deux ans.

III - SCHEMATISATION - Après deux ans -

- Stade I - Traitement médical - parfois plâtre de redressement
- Stade II - Plâtre de redressement
- Stade III - Chirurgie - Ostéotomie lamellaire

CHAPITRE VI

MATERIEL D'ETUDE

MATERIEL D'ETUDE

Nous avons utilisé l'ostéotomie lamellaire chez 40 enfant

Dans un premier temps, nous étudierons la répartition de ces malades en fonction des données de notre étude : âge, sexe, pigmentation, contexte familial.

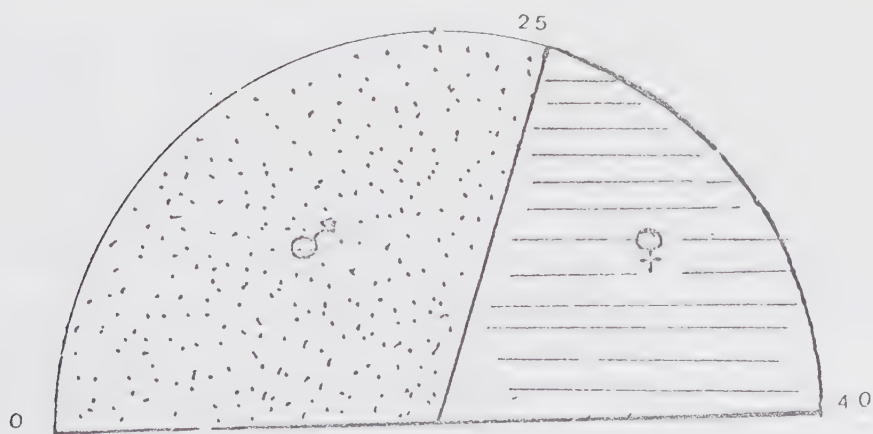
Dans un deuxième temps, nous nous attacherons à faire ressortir de l'étude de l'ensemble des observations, les modalités pratiques d'intervention : ostéotomie simple ou associée du péroné, durée habituelle des plâtres, drainage aspiratif post-opératoire.

I - SEXE

25 garçons - 15 filles.

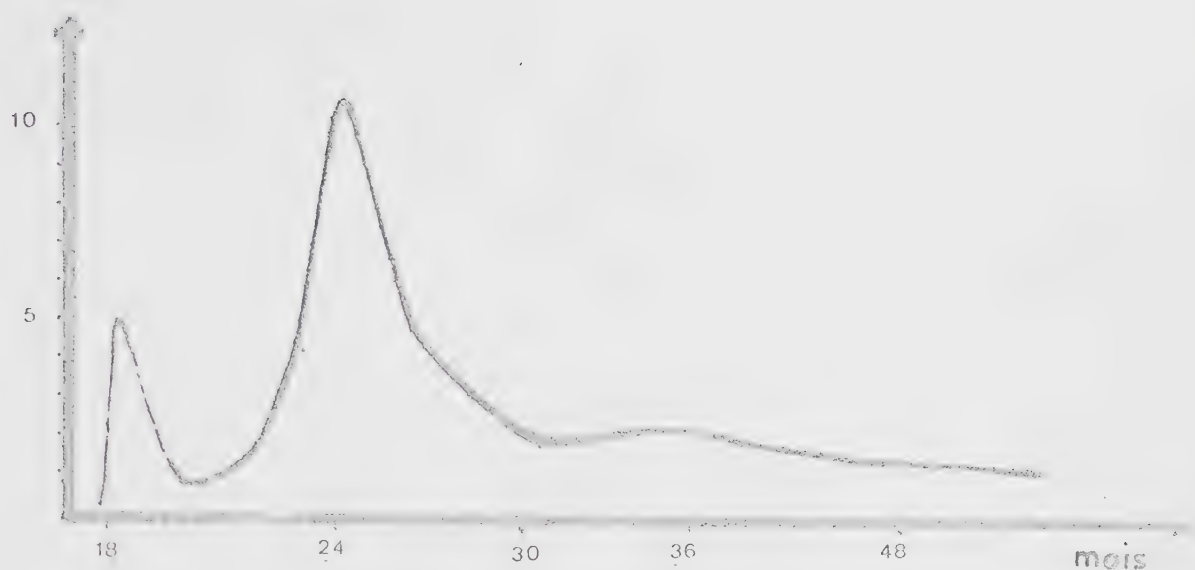
La prépondérance des garçons tient à deux causes :

- 1) Le rachitisme est plus fréquent chez le garçon.
- 2) L'exigence d'une longue cicatrice pouvant porter un préjudice esthétique, diminue la fréquence d'indication d'ostéotomie lamellaire, chez la petite fille.



Répartition en fonction des sexes.

II - AGE



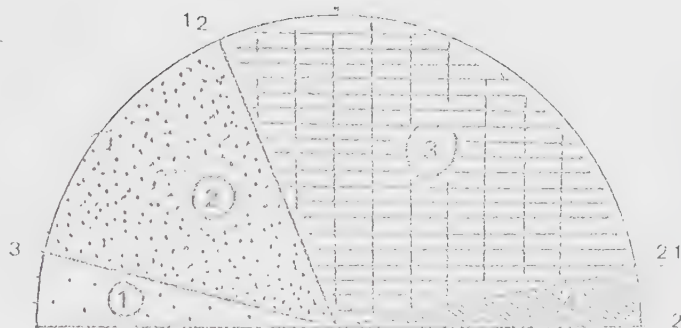
La courbe des âges, avec en abscisse, l'âge en mois, et en ordonnée, le nombre de malades, montre en particulier deux pics : le premier à 18 mois, le second, plus important, à 24 mois. Nous pensons que ces pics s'expliquent par la prise de conscience à ce moment, de la déformation ou des troubles de la station debout, de la marche qu'occasionnent ces dysmorphies.

III - PIGMENTATION

Nous avons coté la pigmentation de 1 à 5. La cotation 1 correspond au type blond, 2 brun clair, 3 brun moyen, 4 brun foncé, et enfin 5 noir.

Nous remarquons deux faits : il n'y a aucun enfant noir dans notre étude, par ailleurs, le bloc 3-4 représente à lui seul 27 enfants, soit près des 3/4 des opérés. Cette donnée correspond bien à ce que nous connaissons du rachitisme : l'avitaminose D est plus fréquente chez les enfants à peau pigmentée dans les pays tempérés.

courbe de la répartition
en fonction de la
pigmentation.



IV - MILIEU ET CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Ce facteur est important et nous l'avons signalé dans l'étude de l'Etiologie du Rachitisme.

18 de nos petits malades sont d'origine Nord-Africaine . 7 autres appartiennent à des familles d'origine Portugaise, Espagnole ou Italienne. Mais parallèlement au facteur ethnique viennent s'adjoindre les difficultés linguistiques qui perturbent la relation Médecin-Parents et un facteur d'inadaptation sociale.

Dé ce fait, l'exercice de la protection infantile y est difficile et les soins médicaux à long terme mal appliqués.

V - SELON LES DEFORMATIONS.

- a) La déformation en varus touche 4/5 des enfants et prédomine dans les 3/5.
- b) La déformation en lame de Sabre est rencontrée 25 Fois de façon bilatérale, et constituait avec la torsion, les seules déformations chez 8 enfants.
- c) La rotation interne du pied par torsion est présente chez 37 malades.

Les seules observations où la rotation interne était absente sont celles des enfants de 3 à 4 ans.

CHAPITRE VII

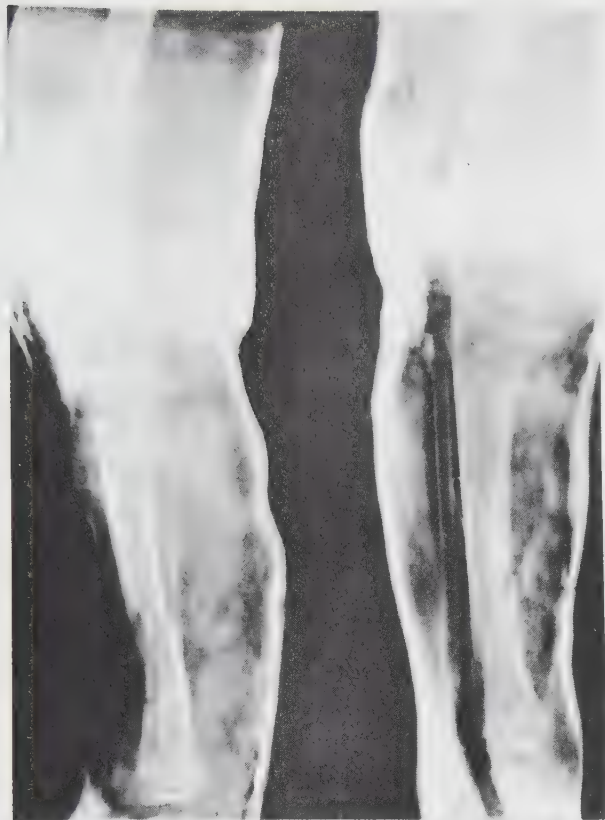
OBSERVATIONS

Il n'entre pas dans notre intention de passer en revue les 76 ostéotomies lamellaires chez nos 40 enfants. Nous voulons exposer quelques observations qui, soit par leur simplicité et leur résultat excellent, soit par les incidents auxquels ces interventions ont donné lieu, nous permettent de juger nos résultats et de porter des conclusions critiques.

Observation n° I - Djamel YAH...

Garçon de 23 mois présentant des déformations rachitiques accentuées dans les 3 axes avec rotation interne des pieds à 35°. Donc stade III net. Cet enfant présentait en plus des incurvations en crosse de l'extrémité distale des fémurs et une coxa vara droite. Pigmentation cotée 3. Ostéotomie lamellaire droite le 27.05.1969 avec ostéotomie complémentaire du péroné. Il n'a pas été posé de drainage aspiratif.

Résultat osseux post-opératoire excellent. Mais l'existence d'un hématome compressif oblige à fendre les plâtres. Début de désunion de la plaie chirurgicale. Néanmoins, la correction reste satisfaisante, et la consolidation est obtenue en 55 jours. Les déformations ont été bien corrigées, mais il persiste un léger varus du tibia gauche, et une rotation interne de 15°. Le traitement médico-physique est poursuivi pendant encore 9 mois. Au terme de ce traitement, le remodelage osseux a remanié l'os de telle sorte qu'il est difficile de trouver les stigmates des traits d'ostéotomie,



(Post-opératoire)

OSTÉOTOMIE LAMELLAIRE



(Consolidation)

et le varus disparaît. L'examen cutané est moins satisfaisant. Parallèlement, nous constatons un redressement particulièrement rapide des incurvations des segments distaux des fémurs.

Revu au bout de trois ans, ce petit garçon qui court et marche tout à fait normalement présente : une zone fibreuse de sa cicatrice opératoire de un centimètre de large à la partie inférieure, seul vestige des déformations rachitiques et de l'ostéotomie qu'elles avaient nécessitée, ainsi qu'une discrète rotation interne de 10° .

Cette observation nous permet de souligner l'importance d'une correction per-opératoire dans les trois axes qui doit être exigeante.

Observation n° 2 - Sylvie MET...

Fillette de 31 mois, pigmentation cotée 2, adressée pour des déformations rachitiques importantes au stade III, et troubles de la marche. Il s'agissait d'un rachitisme fixé. La déformation en lame de sabre est modérée.

Opérée à gauche le 13.01.1965, elle manifestait des signes de compression sous plâtre : douleurs, insomnie, crêtes oedématisées et froids. A l'ouverture du plâtre, on découvrait un volumineux hématome et la ponction ramenait 50 cm³ de sang. (Sans doute, ce volume est-il négligeable au décours d'une intervention chez l'adulte, mais sur la jambe d'un nourrisson plâtrée, l'importance est toute autre). Le plâtre est refait, mais devant des signes d'infection torpides anorexie, clochers thermiques, une fenêtre dans le plâtre devait découvrir une surinfection de la poche d'hématome.



État cutané
(Post-opératoire)



(Lointain)

(Consolidation)



Pose d'un plâtre espagnol et mise en route d'un traitement antibiotique. La consolidation et la guérison de l'infection ne seront complètes qu'au 104 ième jour.

Opérée à droite le 20.04.1965 avec cette fois un drainage de Redon, les suites opératoires furent des plus simples et la concolidation se faisait en 46 jours.

Revue deux ans après, la correction des déformations est jugée excellente, tandis que sa cicatrice opératoire est considérée inesthétique.

Cette observation illustre bien le souci que nous devons avoir de l'aseptie malgré le nombre croissant d'antibiotiques. Cette enfant a été revue 7 ans après son intervention avec un résultat définitivement bon.

Observation n° 4 -. Maryvonne CH...

Enfant de 24 mois avec des déformations rachitiques au stade III, rachitisme encore évolutif, pigmentation cotée 3. Avant la mise en route du traitement antirachitique, ostéotomies lamellaires bilatérales à 8 jours d'intervalle. Pas d'ostéotomie complémentaire des péronés, ni pose de drainage aspiratif. Les suites opératoires ont été simples. Institution du traitement médical habituel vitaminé et calcique. La consolidation est obtenue en 57 jours. Un an après, toute trace de déformation a complètement disparu, la cicatrice est à peine visible. Cinq ans après, les jambes sont en parfaite rectitude, et on ne remarque qu'avec peine les cicatrices. Nous pourrions faire la même analyse pour les observations n° 4 - 9 - 15 - 16 - 18.

Ces observations montrent la simplicité de la technique, donnant un résultat rapide et constant sur les déformations.

Observation n° 12 - Sébastienne PA...

Enfant de 26 mois, pigmentation cotée 2, déformation au stade III fixé.

Ostéotomies lamellaires à 15 jours d'intervalle, sans drainage aspiratif. En post-opératoire, l'œdème des orteils conduit à élargir les plâtres, et ce faisant, les déformations se reproduisent partiellement. Le traitement médico-physique est alors institué pour une longue période. La consolidation intervient aux environs du 60 ième jour. Au bout d'un an, les déformations ont diminué, mais il persiste une rotation de 15 °.

Observations n°37-38-39-40

Ces observations ont comme points communs, d'avoir nécessité, au cours de l'intervention, la confection de plusieurs appareils plâtrés successifs. En effet, le contrôle de la correction, lorsque le plâtre commence à sécher, n'était pas satisfaisant dès le départ. Alors que l'enfant est encore endormi le premier appareil a été enlevé, puis la correction est à nouveau refixée. Autre point commun : malgré les tentatives itératives de correction, les suites opératoires ont toujours été simples, pas d'hématomes, ni de désunion de la plaie, et le plâtre n'a jamais eu à être retouché. Toutes ces observations ont bénéficié de l'utilisation systématique de drains de Redon.



OSTÉOTOMIES LAMELLAIRES
Résultat radiologique lointain



Observation n° 30 - Mustapha BA...

Enfant de 28 mois, de pigmentation cotée 4, présentant des déformations rachitiques au stade III à prédominance droite. Ostéotomie lamellaire unilatérale le 8.07.1969. En per-opératoire, lors de la tentative de correction avec contrôle visuel, les lamelles se rompent. Le périoste est refermé et un plâtre en position de correction est confectionné. Lorsque l'enfant est revu en consultation, la jambe est consolidée, mais en position vicieuse : pendant sa convalescence chez ses parents, l'enfant avait fracturé son plâtre et les parents n'avaient pas jugé bon de ramener l'enfant plus tôt. Institution du traitement médical pendant un an et demi. Actuellement, le berceau qui existait à la consolidation a, grâce au remodelage osseux, pratiquement disparu.

Cette observation nous rappelle la facilité avec laquelle l'enfant consolide bien et le rôle favorisant de l'ostéotomie sur le remodelage osseux. D'autre part, l'ostéotomie lamellaire, accusée de nécessiter une grande surface à dépérioster, donne chez l'enfant de bons résultats, même après rupture des lamelles car l'épais périoste forme une attelle.

Observation n°22 - Salima MER...

Enfant de 19 mois, présentant des déformations dans les trois axes, dont une rotation interne modérée. Ostéotomie lamellaire faite en Octobre 1967.

Résultat radiologique post-opératoire excellent. Au bout de 5 jours, découverte d'un hématome infecté qui malgré les pansements se transforme en ostéite. On enlèvera secondairement

un séquestre. La consolidation après antibiothérapie massive ne sera obtenue qu'au 120 ième jour.

Revue cinq ans après, le résultat orthopédique est bon. Il reste un cal déformant légèrement la crête antérieure du tibia. L'état cutané est moyen.

Cette observation nous permet de dire que .

1) L'indication était mal posée puisque l'enfant n'avait pas encore deux ans.

2) Les risques septiques malgré la facilité actuelle avec laquelle nous portons des indications opératoires osseuses, ne doivent jamais être perdus de vue.

Observation n° 31 - Jacqueline LIS. 24 mois.

Déformations rachitiques au stade III, ostéotomies lamellaires bilatérales le 7. 07. 1969 par la technique de Monsieur BUTEL. Consolidation en 40 jours, sans complications post-opératoires ; le résultat osseux et cutané, huit mois après l'intervention est parfait. Résultat trois ans après excellent, la cicatrice est peu visible.

Cette observation illustre la rapidité de la consolidation par la technique de Monsieur BUTEL, qui a l'avantage dans la mesure où la correction y est satisfaisante, de laisser ininterrompue au moins les corticales de lamelles de la concavité de la déformation.

Observation n° 10 - Patricia NA...

Enfant de 26 mois présentant en plus des déformations rachitiques des jambes au stade III, des déformations importantes en crosse des fémurs.

Un an après les ostéotomies lamellaires, les déformations fémorales ont totalement disparues. La correction des tibias modifie les forces d'appui du membre et accélère la correction spontanée des incurvations fémorales.

CHAPITRE VIII

CONCLUSIONS

I - RESULTATS CRITIQUES A PROPOS DE NOS 76 OSTEOTOMIES

LAMELLAIRES

Nos résultats portent sur 76 ostéotomies lamellaires dont 10 récentes avec un recul de 3 à 6 mois, 23 avec un recul de moins de deux ans. Notre plus ancienne observation offre un recul de sept ans.

Quatre enfants n'ont eu qu'une ostéotomie lamellaire unilatérale, et trente-six une ostéotomie lamellaire bilatérale.

Cinq enfants ont été opérés à tort avant deux ans.

Deux échecs de la technique, représentés par les observations n°30 et 34 par rupture complète des lamelles lors de la tentative de correction. Mais la consolidation a été simple et le résultat à moyen et long terme est bon.

Onze fois, l'hématome post-opératoire a dû être ponctionné, entraînant quatre fois une infection superficielle.

Depuis que le drainage aspiratif est systématiquement mis en fin d'intervention, nous n'avons pas eu une seule fois ni à ponctionner, ni à ouvrir le plâtre.

La durée du plâtre varie entre 38 et 120 jours. Notons cependant que la durée habituelle est de 42 jours, ce qui pour une intervention de cette importance est satisfaisante. Avec les soins que nous apportons à cette intervention, les durées aussi longues d'immobilisation ne doivent plus se rencontrer, pas plus que les incidents qui les motivent.

Tous nos opérés ont obtenus un résultat éloigné excellent sur le plan des déformations osseuses en particulier sur la

rotation interne du pied par torsion du squelette jambier.

Ceci est un point capital ; tous nos échecs post-opératoires avaient pour cause, soit une mauvaise appréciation de la correction à effectuer, soit des fautes septiques au cours de la surveillance du plâtre ou lors des ponctions d'hématomes post-opératoires.

Actuellement, nos dernières observations le démontrent, nos résultats post-opératoires deviennent aussi bons que nos résultats éloignés.

Nous avons diagnostiqué, lors d'une consultation de routine, une atteinte du sciatique poplité externe droit chez un de nos opérés. D'expression frustre, cette symptomatologie semble devoir être rattachée à une poliomyélite.

II - CONCLUSIONS

I - L'ostéotomie lamellaire est une intervention de choix dans les déformations rachitiques des membres inférieurs de l'enfant.

Ses indications doivent tendre à disparaître, dans la mesure où : la prophylaxie antirachitique sera de mieux en mieux pratiquée et en particulier grâce à l'utilisation d'un nouveau médicament antirachitique : le 25 hydroxy Cholécalficérol.

Mais dans l'immédiat et encore pour des années, tant que subsisteront les déformations rachitiques au stade III, l'ostéotomie lamellaire mérite d'être mieux connue et plus souvent appliquée.

II - Elle ne doit pas être, pas plus que les autres méthodes chirurgicales employée chez l'enfant de moins de deux ans.

Elle exige une correction per-opératoire dans les trois axes parfaite, une asepsie rigoureuse per et post-opératoire et un drainage aspiratif.

III - Sous ces conditions, l'ostéotomie lamellaire des tibias rachitiques :

- assure un résultat immédiat constant
- accélère le redressement fémoral
- rétablit l'équilibre statique du membre, en corrigeant de façon simple et rapide la déformation osseuse la plus grave du rachitisme actuel : la torsion du tibia entraînant la rotation interne du pied.

B I B L I O G R A P H I E

- AMBELOUIS G. Peut-on parler de prophylaxie du Rachitisme Infantile
Thèse PARIS 1963 N°1193.
- BARRIERE J. Contribution à l'étude des perturbations humorales du
Rachitisme. Thèse LYON 1955.
- BETHOUX L. Le rachitisme en Dauphiné, à Grenoble et dans les
cantons limitrophes de plaine et d'altitude en 1946
Bull. de l'acad. Nat. de Med. 1948, 13-14, p.258 à 262.
- BICK E.M. Source book of orthopedies. Williams and Wilkins.
BALTIMORE 1937. (Bibliographie).
- BOISSAN R. Remodelage du squelette de l'enfant après ostéotomie
Thèse BORDEAUX 1956 N°216 (Bibliographie).
- BONNET J. Contribution à l'étude du Drainage aspiratif en
chirurgie osseuse. Thèse BORDEAUX 1957 N°277.
- BRETONNIERE J. Marche en rotation interne des pieds chez les jeunes
enfants. Thèse NANTES 1958 N°44.
- CALANDRE A. La Vitamine D, son métabolisme, son rôle en pédiatrie.
Thèse PARIS 1963 N°14.
- CLAVERIE C. Traitement des courbures diaphysaires rachitiques des
membres inférieurs chez l'enfant. Thèse BORDEAUX 1912.
- DEBRE - LESNE Pathologie infantile. Doin-Masson PARIS 1954 I
ROHMER page 1082 à 1101.
- DELAHAYE E. Traitement chirurgical des déviations rachitiques des
membres inférieurs chez l'enfant. Rev. d'Orthop. 1930
17, I, p. 48 à 58.
- DESBUQUOIS G. Le Rachitisme. Maladie d'actualité. Rev. de Med. de
GRENIER B. TOURS 1967 I, 2 p. 8 à 19.
JOBARD P.
MOURAY H.
- DE SEZE S. Le squelette de l'enfant. La cliniq. 1960 554,
p. 523 à 578.

- DE SEZE S. et RICKEWAERT A. Maladie des os et des articulations. Flammarion PARIS 1954 p. 256 à 274.
- DUBOIS M. A propos de 235 cas de rachitisme, traités en 1955 au Centre hélio-marin de la protection infantile d'Oléron thèse PARIS 1956 N°892.
- DUCROQUET J et P Traitement des déformations du genou chez l'enfant par redressement orthopédique progressif. La Cliniq. 1960 554 p. 541 à 545.
- DUCROUX T. Contribution à l'étude du rachitisme carentiel et son traitement thèse PARIS 1963. N°898.
- FESTAS P. Ostéoclasie tibio-péronière. Sa place dans le traitement des déformations rachitiques du membre inférieur. Thèse LYON 1959 N°25 (bibliographie).
- FRIED G. Résultats lointains des ostéotomies pour déviations rachitiques des membres inférieurs chez l'enfant. Thèse MONTPELLIER 1927.
- FUJU H. Expériences d'ostéotomies de redressement pour les maladies du système squelettique. Orthop. Surg. TOKIO 1969, 20, p. 869 à 878.
- GIACALONE G. Traitement du rachitisme et de la tétanie de la première enfance avec une dose unique de 2mg de Vit. D, associé à 70000 U.I. de Vit. A. Thèse PARIS 1956 N°186.
- GOHAUD C. Etude critique et recherche bactériologique avec le drainage aspiratif de Redon. Thèse BORDEAUX 1958 N°261
- GOUNELLE J.C. Contribution à l'étude de la Vit D et de l'absorption intestinale du Calcium. Roles des glandes surrénales thèse PARIS 1964 N° 122.

- GREENBERG L.A. Genu varum and genu valgum Americ. Journ. of Disease of child. 1971 3 121 p. 219 à 222 (USA).
- GRISEL Résultats éloignés des ostéotomies dans les déviations rachitiques des membres inférieurs chez l'enfant. Thèse PARIS 1900.
- GUILLARD M et JM Recrudescence du rachitisme. Sa prévention BORDEAUX Médic. 1969 9 p. 1905.
- GUY E. et MICHEL J.R. Signes osseux du rachitisme EMC App. Locom. Vol. I I 14024 A 10.
- HELFREICH F. Geschichte der chirurgie. T Duschmann's Handbuch der geschichte des Med. 1905 III I - 306
- HERNAEZ E. Sur un cas de genu valgum traumatique traité par ostéotomie lamellaire. Thèse CLERMONT-FERRAND 1961 N°26.
- HOFFA A. Lehrbuch der orthopadischen chirurgie. Eulse STUGGART 189
- JANY P. La vitaminothérapie toujours, traitement électif du rachitisme de la première enfance. Thèse PARIS 1963 N° 803.
- JUDET R. et JUDET J. Le drainage avec aspiration en chirurgie ostéo-articulaire Mem. Acad. Chir. 1955 81 p. 304 à 306.
- JUDET R. et J. Thérapeutique chirurgicale Masson PARIS 1964 I p. 624, 627 et 647.
- KACHANER J LAVAL-JANTET et coll. Un cas de rachitisme tardif avitaminique floride. Soc. Medic. des Hop. PARIS 1968 II9 I p. 9 à 26.
- KATSIOTIS P. Contribution à l'étude des jambes arquées non rachitiques chez le jeune enfant. Thèse PARIS N°661
- KIRMISSON E. Les difformités acquises de l'appareil locomoteur pendant l'enfance et l'adolescence. Masson PARIS 1902 p. 449.
- LABRUNE B. Traitement du rachitisme carentiel de l'enfant. Concours Medic. 1971 10 p. 93 à 95.
- LERICHE R. Recherches expérimentales sur l'ostéogénèse. Soc. Nat. de Chir. 1934 60 p. 1184 à 1191.

- LESCOEUR J.E. Correction des déformations des membres inférieurs ;
l'ostéotomie en V double. B.M. Soc. Chir. PARIS 1963
53 6 - 7 p. 255 à 257.
- LICHTWITZ A. et Calcium et maladies métaboliques de l'op. Expansion
 PARLIER R. PARIS 1965.
- MAC EWEN W. L'ostéotomie traduction Demons. PARIS 1882
- MALLET R. et Prophylaxie et traitement du rachitisme carentiel
 LABRUNE B. Rev. du Prat. 1967 I7 I p. 43 à 49.
- MALLET R. et Rachitisme carentiel Rev du Prat. 1967 I7 p. 21 à 41.
 REYROLE L.
- MARFAN A.B. Le rachitisme. Nouveau traité de médecine et de théra-
 peutique. Baillière PARIS 1912.
- MARION J. Ostéotomies. EMC. Techniques chirurgicales orthopédie
 I 44030.
- MARION J. Une maladie de Blount LYON Chir. 61 p. 386 - 387.
- MARTIN R. Rachitisme traitement par l'ostéoclasie manuelle.
 Thèse MARSEILLE 1958 N°58.
- MASSE L. et C Physiologie générale de l'os. EMC. App. Locom. Vol I
 I4001 A 10.
- MASSE P. Aspects orthopédiques du rachitisme commun. Rev. du
 Prat. 1967 I7 I , p. 53 à 75.
- MATHIEU H. Effets de doses variables de vitamine D3 sur la nature
 LAVAL-JANTET de l'ostéopathie provoquée par la carence en calcium che
 et coll. le rat en croissance. Path. Biol. 1966 I4 23, 24
 p. III7 à II34. (Bibliographie).
- MENEGAUX Le rachitisme. Manuel de thérapeutique chirurgicale.
 Masson PARIS 1965 p. 1002 à 1008.
- METIVET G. Du drainage. Mem. Acad. Chir. 1941 67 p. 173 à 179.

- MICHEL L. Technique de l'ostéotomie segmentaire du tibia dans les courbures rachitiques des jambes. Rev. d'orthop. et chir. de l'app. Locom. 1929 16 p. 634 à 638.
- OBERLIN S. Chirurgie des membres. Traité de technique chirurgicale. Masson PARIS 1955 I p. 173
- O'DONOGUE D.H. Controlled osteotomy rotation of the tibia. South Med. Journ. 1940 33 p. 1144 à 1145.
- OMBREDANNE L. Précis clinique opératoire de chirurgie infantile. Masson PARIS 1949 p. 88 à 98.
- OMBREDANNE L. et MATHIEU P. Courbures rachitiques des membres. Traité de chirurgie orthopédique. Masson PARIS 1937 V p. 3817 à 3831.
- PARVIZ-IMANI L'intoxication de l'enfant par la vitamine D 2. Thèse TOULOUSE 1959 N°214.
- PAUPE J. Physiopathologie du rachitisme. La gaz. Méd. de France 1967 p. 4597 à 4604.
- PAUPE J. Etiologie et physiopathologie du rachitisme commun. Rev. du Prat. 1967 17 I, p. 8 à 18.
- PAUPE J. Physiopathologie du métabolisme phosphocalcique chez le nourrisson. Med. Inf. 1960 3 p. 7.
- PAUPE J. Notions récentes sur la vitamine D Med. Inf. 1970 4 p. 243 à 251.
- PAUPE J. et GENTIL C. Le rachitisme EMC Pédiatrie 1965. 3 4008 A 10 4008 A 30
- PAUPE J. et VIALATTE J. Le rachitisme carentiel tardif. Thérap. 1969 9 p. 859 à 862.
- PAUPE J. et coll. Le rachitisme carentiel commun après l'âge de deux ans. Med. Inf. 1970 41 p. 253 à 269.
- PERELMAN R. Rachitisme commun Conc. Medic. 1965 87 10, p. 1575 à 1582

- PIPINO F. et
PANELLA M. Déformations rachitiques Minerv. Orthop. 1971 22 4
p.91 à 121.
- POINOT A. La torsion tibio-péronière et son retentissement sur le
squelette de l'arrière-pied. Thèse BORDEAUX 1962 N°147.
- REDON H. La fermeture des plaies étendues sous dépression Press.
Médic. 1955 63 p. 1034.
- RAJAONARIVELO P. Contribution à l'étude expérimentale de l'absorption
rectale de vitamine D2. Thèse PARIS 1949 N°695.
- REBOUILLAT J.
et coll. Le traitement chirurgical des ostéogénèses imparfaites
par ostéotomies étagées et embrochage diaphysaire. Ped.
1964 24 , 4 p.411 à 420 (bibliographie).
- REISS A. A propos d'un cas de rachitisme vitamino-resistant
hypophosphatémique familial. Thèse BORDEAUX 1960 N°116.
- ROCHER H.L. Rachitismes graves des membres inférieurs. Ostéotomie à
gauche du fémur, du tibia et du péroné. Résultat fonction-
nel et anatomique datant de 11 ans.(résumé) Arch. franc.
de Ped. 1953 10 9, p. 994.
- SOFIELD H.A.
and MILLAR E.A. Fragmentation, réalignement and intramedullary rod fixa-
tion of deformities of the long bones in children. Journ
of bone and joint surg. 1959 41 A 8 p. 1371 à 1372.
- SOULIER J. Les perturbations biologiques du rachitisme commun. Le
nourr. 1960 3 p. 77 à 115.
- STEENDIJK K. A further observation on the metabolism of calcium an
inorganic phosphate in vitamine D resistant rickets with
reference to the effects of osteotomy and vitamine D.
Helv. Paediat. Acta. 1970 25 p.525 à 527.
- STOWENS D. Pediatric pathology William and Wilkins. BALTIMORE 1959
p. 97 à 108.

- TIDJIDITI A. Drainage aspiratif en chirurgie osseuse. Thèse
TOULOUSE 1959 N°34.

- TORPPI P. et
HANNINEN P. Déformations angulaires en varus de l'extrémité distale
du tibia.(résumé français). Acta. Orthop. Scand. 1964
34 , 4, p. 349 à 356.

- TRILLAT A. Ostéotomies diaphysaires de sécurité sans ostéosynthèse
métallique Rev. Orthop. 1953 39 2 ,p. 182 à 193.

- VINCENT A. Ostéotomies lamellaires pour courbures tibiales chez
le jeune enfant. Thèse PARIS 1955 N°157.

TABLES DES MATIERES

<u>CHAPITRE PREMIER</u>	<u>PREAMBULE</u>	Page 9
<u>CHAPITRE II</u>	<u>HISTORIQUE</u>	Page 11
<u>CHAPITRE III</u>	<u>ETUDE DU RACHITISME</u>	Page 14
	I - GENERALITES	
	A. Rappel clinico-biologique	Page 15
	B. Etiologie	Page 19
	II - RACHITISME AVANT DEUX ANS	
	A. Aspects cliniques	Page 22
	B. Correlations anatomo- radiologiques	Page 23
	C. Traitement	Page 25
	D. Evolution sous traitement	Page 26
	III - RACHITISME APRES DEUX ANS	
	A. Introduction	Page 28
	B. Déformations	Page 29
	- le stade I	
	- le stade II	
	- le stade III	
	- associations diverses	
<u>CHAPITRE IV</u>	<u>LES MOYENS THERAPEUTIQUES</u>	
	A. MEDICO-PHYSIQUES	Page 33
	B. LES PLATRES	Page 33
	C. LES TRAITEMENTS CHIRURGICAUX	Page 38
	I. A ciel fermé	
	a) ostéoclasie tibio-péronière	page 38
	b) ostéotomie sous-cutanée	Page 39
	2. A ciel Ouvert	
	a) ostéotomies de redressement	Page 40
	- ostéotomies planes cunéiformes	Page 41

	- ostéotomies à taille mathématique	Page 42
	- Ostéotomies - Ostéoclasies	Page 45
	- Ostéotomies de dérotation	Page 46
	- <u>Ostéotomies lamellaires</u>	Page 48
	. Historique	Page 48
	. Description des techniques	Page 49
	. Réalisation Pratique	Page 51
	. Analyse des techniques	Page 54
<u>CHAPITRE V</u>	<u>LES INDICATIONS</u>	Page 59
	I - AVANT DEUX ANS	Page 60
	II - APRES DEUX ANS	Page 60
	III - SCHEMATISATION	Page 61
<u>CHAPITRE VI</u>	<u>MATERIEL D'ETUDE</u>	Page 63
	I - SEXE	Page 63
	II - AGE	Page 64
	III - PIGMENTATION	Page 64
	IV - CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Page 65
	V - SELON LES DEFORMATIONS	Page 65
<u>CHAPITRE VII</u>	<u>OBSERVATIONS</u>	Page 66
<u>CHAPITRE VIII</u>	<u>CONCLUSIONS</u>	
	I - RESULTATS CRITIQUES A PROPOS DE NOS	
	76 OSTEOTOMIES LAMELLAIRES	Page 74
	II - CONCLUSIONS	Page 77
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>		Page 78
<u>TABLE DES MATIERES</u>		Page 85

- S E R M E N T D ' H I P P O C R A T E -

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate.

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque.

-:-:-:-:-

